

Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no contexto do Ensino Superior

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2020

Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no contexto do Ensino Superior

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2020

© 2020
Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes
“TODOS OS DIREITOS RESERVADOS”

Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no contexto do Ensino Superior

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Doutor em Ciências da Informação (Especialização em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação), sob a orientação do Prof. Doutor Luís Borges Gouveia e coorientação do Prof. Doutor Pedro Reis.

RESUMO

SERGIO FRANCISCO SARGO FERREIRA LOPES: A proposta *b-learning* da sala de aula invertida: potencialidades e desafios no contexto do Ensino Superior
(Sob orientação do Prof. Doutor Luís Borges Gouveia e coorientação do Prof. Doutor Pedro Reis)

O início da década de 1990 é marcado pelo surgimento de uma profunda mudança, a criação de um ponto de inflexão na relação das pessoas com a informação e a tecnologia digital, que impulsionado fortemente pela disponibilização e crescimento exponencial da Internet democratizou o acesso à informação e ao conhecimento, transformando a forma de relacionamento das pessoas em todos os setores da sociedade.

O sistema de ensino em todos os níveis, especialmente no Ensino Superior, passa a ser submetido a novos paradigmas, observando seus modelos educacionais sendo colocados em questão, seja pela tecnologia digital e os consequentes recursos advindos desta, como por um novo público estudantil que se apresenta com um comportamento modificado, oriundo de uma sociedade conectada em rede, submetida e tendo acesso a uma enorme quantidade de informações em curto espaço de tempo.

Instituições de Ensino, docentes e discentes precisam de se adaptar, encontrar novos caminhos na sua relação com a sala de aula, que foi modificada estando muito além do espaço temporal e físico escolar. Os envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem, agora tem que conviver com as tecnologias digitais, o que vem ocasionando com o passar do tempo, o surgimento de metodologias de ensino alinhadas com as tecnologias, apresentadas sob variadas denominações, como: *e-learning*, EaD, *b-learning* ou ensino híbrido, *m-learning*, etc.

O presente estudo tem por objetivo analisar e realizar uma reflexão crítica e embasada cientificamente, sobre as potencialidades e os desafios de uma das variantes metodológicas do ensino *b-learning* conhecida como “sala de aula invertida” (em inglês *flipped classroom*). Para tal, além do estudo da bibliografia científica, foi realizado um processo de Investigação-Ação com os discentes de duas Instituições de Ensino Superior de Portugal, sendo os discentes submetidos a aulas experimentais em contexto de sala de aula invertida e a coleta de dados realizada através de grelhas de observação e inquéritos por questionário.

Os dados e as consequentes informações obtidas pela análise dos resultados da investigação possibilitou o desenvolvimento de uma proposta metodológica no contexto da sala de aula invertida, para a implementação no âmbito do Ensino Superior, denominada “*Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior*” ou simplesmente “MaCAIES”, que é apresentado como um dos contributos deste estudo, além de todos os dados obtidos e análises realizadas.

Palavras-chave: Ensino Superior, modelos de ensino, ensino híbrido, sala de aula invertida, proposta metodológica.

ABSTRACT

SERGIO FRANCISCO SARGO FERREIRA LOPES: b-learning proposal of the flipped classroom: potentialities and challenges in higher education context
(Under the orientation of Prof. Dr. Luís Borges Gouveia and coorientation of Prof. Dr. Pedro Reis)

The beginning of the 1990s is marked by the emergence of a profound change, the creation of a turning point in people's relationship with information and digital technology, which driven strongly by the availability and Internet' exponential growth, democratized access to information and knowledge, all those transforming the way people relate in every sector of society.

The education system at all levels, especially in Higher Education, is now subjected to new paradigms, observing its educational models being put in question, either by digital technology and the consequent resources arising from it, as by a new student audience with a modified behavior, coming from a networked society, submitted and having access to a huge amount of information in a short time.

Educational institutions, teachers and students need to adapt, find new ways in their relationship with the classroom, which has been modified far beyond the temporal and physical space of the school. Those involved with the teaching and learning process, now have to live with digital technologies, which has caused over time, the emergence of technology-aligned teaching methodologies, presented under various names, such as: e-learning, b-learning or hybrid teaching, m-learning, among others.

This study aims to analyze and conduct a critical and scientifically based reflection on the potentialities and challenges of one of the methodological variants of b-learning known as the “flipped classroom”. To this end, in addition to the study of the scientific bibliography, an Action-Research process was conducted with students from two Higher Education Institutions in Portugal, with students undergoing experimental classes in an inverted classroom context and data collection through observation grids and surveys.

The data and the consequent information obtained through the analysis of the research results, enabled the development of a methodological proposal in the context of the inverted classroom, for implementation in the Higher Education, called “Inverted Class Cycle Matrix in Higher Education”, which is presented as one of the contributions of this study, in addition to all the data obtained and analyzes performed.

Keywords: Higher Education, teaching models, b-learning, flipped classroom, methodological proposal.

RESUMÉ

SERGIO FRANCISCO SARGO FERREIRA LOPES: La proposition b-learning de la classe inversée: potentialités et défis dans le contexte de l'enseignement supérieur
(Sous la orientation du Prof. Dr. Luís Borges Gouveia et coorientation du Prof. Dr. Pedro Reis)

Le début des années 90 est marqué par l'émergence d'un changement profond, la création d'un tournant dans la relation des individus avec l'information et le numérique, fortement influencé par la disponibilité et la croissance exponentielle d'Internet, un accès démocratisé à l'information et la connaissance, transformant les relations entre les personnes dans tous les secteurs de la société.

Le système éducatif à tous les niveaux, en particulier dans l'enseignement supérieur, est maintenant soumis à de nouveaux paradigmes, ses modèles éducatifs étant remis en question, que ce soit par le numérique et les ressources qui en découlent, ainsi que par un nouveau public d'étudiants avec un comportement modifié, provenant d'une société en réseau, soumise et ayant accès à une énorme quantité d'informations en peu de temps.

Les établissements d'enseignement, les enseignants et les élèves doivent s'adapter et trouver de nouvelles façons de relier à la salle de classe, qui a été modifiée bien au-delà de l'espace physique et temporel de l'école. Les personnes impliquées dans le processus d'enseignement et d'apprentissage doivent maintenant vivre avec les technologies numériques, ce qui a entraîné au fil du temps l'émergence de méthodologies d'enseignement alignées sur les technologies, présentées sous différents noms, tels que: e-learning, b-learning, m-learning ou enseignement hybride, m-learning, parmi d'autres.

Cette étude a pour objectif d'analyser et de mener une réflexion critique et scientifique sur les potentialités et les défis de l'une des variantes méthodologiques du b-learning, la

«classe inversée». À cette fin, outre l'étude de la bibliographie scientifique, un processus de recherche-action a été mené avec des étudiants de deux établissements d'enseignement supérieur au Portugal, des étudiants faisant des cours expérimentaux dans un contexte de classe inversée et une collecte de données par des grilles d'observation et des enquêtes par questionnaire.

Les données et les informations résultantes obtenues grâce à l'analyse des résultats de la recherche ont permis de développer une proposition méthodologique dans le contexte de la salle de classe inversée, pour la mise en œuvre dans l'enseignement supérieur, intitulée «Matrice de cycle de classe inversée dans l'enseignement supérieur», présenté comme l'une des contributions de cette étude, en plus de toutes les données obtenues et des analyses effectuées.

Mots-clés: Enseignement supérieur, modèles d'enseignement, b-learning, classe inversée, proposition méthodologique.

DEDICATÓRIA

Aos meus avós Sergio Francisco Sargo (*in memoriam*) e Maria Rosa de Jesus Sargo (*in memoriam*), que fizeram-me compreender a importância do trabalho e da honestidade, lapidando o meu caráter.

Aos meus pais Antonio Lopes Leme e Cleusa Francisco Sargo, pelo amor incondicional e incentivo contínuo em todos os momentos da minha vida.

À minha esposa Fernanda Fina Salles Sargo, pela paciência demonstrada nos meus diversos momentos de ausência familiar, permitindo que fosse possível realizar este trabalho com tranquilidade, sempre incentivando, somado ao amor que não se pode medir.

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto do Universo, que através do traçado do seu compasso indica o melhor caminho a seguir em minha vida.

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Manuel Borges Gouveia, por seu elevado espírito de colaboração, pela sua postura frontal, correta e generosa, evidenciada pela partilha contínua de conhecimentos académicos e na indicação dos melhores caminhos a seguir como investigador, durante a longa e desafiante jornada de um trabalho de doutoramento.

Ao meu coorientador, Professor Doutor Pedro Alexandre da Cunha Reis, que desde o mestrado como meu orientador, acreditou na linha de investigação que escolhi trilhar academicamente como investigador, incentivando assertivamente, de forma dedicada, paciente e contínua, com espírito crítico e elevada educação, tornando-me um investigador melhor.

Aos professores responsáveis em ministrar as unidades da componente curricular, do doutoramento em Ciências da Informação da Universidade Fernando Pessoa, pela transmissão de informações e partilha do conhecimento académico.

Aos colegas de doutoramento pela amizade e valiosa partilha de conhecimento.

Aos alunos e às IES que possibilitaram a realização do estudo de campo deste doutoramento.

A todos o meu muito obrigado!

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XX
ÍNDICE DE QUADROS	XXIII
ÍNDICE DE TABELAS	XXIV
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XXVI
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Contextualização da investigação	3
1.3 Justificação e objetivos da investigação.....	5
1.4 Problemática da investigação e questão de partida	6
1.5 Estrutura do documento de tese.....	8
CAPÍTULO II – A ERA DIGITAL E OS MODELOS DE ENSINO: ANDRAGOGIA E HEUTAGOGIA	11
2.1 Introdução.....	11
2.2 Prática docente na era digital.....	11
2.3 Modelos de ensino tradicionais e não-tradicionais construtivistas.....	20
2.3.1 O modelo tradicional de ensino.....	21
2.3.2 O modelo construtivista de ensino.....	23
2.4 A teoria educacional da Andragogia e Heutagogia	27
2.4.1 A Andragogia	27
2.4.2 A Heutagogia.....	33
2.5 Resumo do capítulo	41
CAPÍTULO III – VERTENTES EDUCACIONAIS DO MÉTODO <i>B-LEARNING</i> NO ENSINO SUPERIOR	42

3.1 Introdução.....	42
3.2 A estratégia da metodologia <i>b-learning</i>	42
3.3 A questão dos recursos digitais no Ensino Superior presencial e a distância.....	49
3.4 Aspectos metodológicos na utilização dos recursos tecnológicos em AVA na interação entre docentes e discentes.....	55
3.5 Resumo do capítulo	59
CAPÍTULO IV – A SALA DE AULA INVERTIDA: CARACTERÍSTICAS E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS NO ENSINO SUPERIOR.....	61
4.1 Introdução.....	61
4.2 Compreensão acerca da metodologia da sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	61
4.3 A proposta metodológica da sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>).....	69
4.4 Implementação da sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>) no Ensino Superior...75	
4.5 Resumo do capítulo	81
CAPÍTULO V – “MaCAIES” – PROPOSTA DE UM MÉTODO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA INVERTIDA PARA O ENSINO SUPERIOR.....	83
5.1 Introdução.....	83
5.2 O método “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior - MaCAIES”	87
5.2.1 Fase 1 - Preparação (método MaCAIES)	88
5.2.2 Fase 2 – Pré-aula <i>e-learning</i> (método MaCAIES)	91
5.2.3 Fase 3 – Aula presencial (método MaCAIES)	94
5.2.4 Fase 4 – Pós-aula <i>e-learning</i> (método MaCAIES).....	97
5.3 Resumo do capítulo	99
CAPÍTULO VI – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	101
6.1 Introdução.....	101
6.2 A metodologia de investigação.....	101
6.3 A metodologia da Investigação-Ação (I-A)	104
6.4 Abordagens e técnicas de investigação quantitativa e qualitativa.....	111
6.5 Elaboração das hipóteses de investigação	114
6.6 Instrumentos de investigação.....	116

6.6.1 Instrumentos procedimentais.....	116
6.6.2 Instrumentos de recolha de dados.....	117
6.7 População alvo e caracterização da amostra.....	118
6.8 Resumo do capítulo	119
CAPÍTULO VII – RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS	120
7.1 Introdução.....	120
7.2 O experimento piloto.....	121
7.3 Apresentação dos dados (resultados).....	122
7.3.1 Apresentação dos resultados obtidos através da grelha de observação	122
7.3.2 Apresentação dos resultados obtidos através do inquérito por questionário	127
7.3.2.1 Resultados da caracterização sociodemográfica dos discentes	127
7.3.2.2 Resultados da perceção afetiva dos discentes em relação às TIC no ensino <i>e-learning</i> e presencial.....	132
7.3.2.3 Resultados da perceção geral dos discentes em relação a metodologia da sala de aula invertida	134
7.4 Resultados dos testes das hipóteses	147
7.4.1 Hipótese 1 (H1)	147
7.4.2 Hipótese 2 (H2)	156
7.4.3 Hipótese 3 (H3)	160
7.4.4 Hipótese 4 (H4)	163
7.5 Resumo do capítulo	165
CAPÍTULO VIII – ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS	167
8.1 Introdução.....	167
8.2 Análise geral dos resultados	167
8.2.1 Análise da perceção afetiva	169
8.2.2 Análise dos inquéritos (afirmações da parte 3) e grelhas (apontamentos da parte 3)	170
8.3 Análise fatorial exploratória (AFE).....	173
8.4 Análise das hipóteses testadas	177
8.5 Resumo do capítulo	181

CAPÍTULO IX – CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO.....	183
9.1 Introdução.....	183
9.2 Considerações finais sobre o trabalho	187
9.3 Contributos do trabalho	188
9.4 Limitações do trabalho	190
9.5 Trabalho futuro.....	191
9.6 Recomendações	192
9.7 Publicações resultantes da investigação	193
9.7.1 Artigos em revistas, conferências e apresentações com avaliação por pares	193
9.7.2 Relatórios Internos do Grupo de Investigação *TRS da Universidade Fernando Pessoa	195
 REFERÊNCIAS	 196
 APÊNDICES	 211
Apêndice 1: Protocolo do experimento 1 (piloto).....	212
Apêndice 2: Grelha de observação do experimento 1 (piloto)	212
Apêndice 3: Protocolo do experimento 2	215
Apêndice 4: Grelha de observação do experimento 2	217
Apêndice 5: Protocolo do experimento 3	219
Apêndice 6: Grelha de observação do experimento 3	221
Apêndice 7: Protocolo do experimento 4	223
Apêndice 8: Grelha de observação do experimento 4	225
Apêndice 9: Protocolo do experimento 5	227
Apêndice 10: Grelha de observação do experimento 5	229
Apêndice 11: Protocolo do experimento 6	231
Apêndice 12: Grelha de observação do experimento 6	233
Apêndice 13: Protocolo do experimento 7	235
Apêndice 14: Grelha de observação do experimento 7	237
Apêndice 15: Protocolo do experimento 8	239
Apêndice 16: Grelha de observação do experimento 8	241
Apêndice 17: Protocolo do experimento 9	243
Apêndice 18: Grelha de observação do experimento 9	245

Apêndice 19: Guião do discente (<i>template</i>)	247
Apêndice 20: Guião do discente (exemplo da Engenharia Informática).....	248
Apêndice 21: Inquérito por questionário	250
ANEXOS	257
Anexo 1: Relatórios detalhados do SPSS – estatísticas descritivas e AFE	258
Anexo 2: Relatórios detalhados do SPSS – testes de hipóteses	278

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo tradicional de ensino.....	21
Figura 2 – Modelo construtivista de ensino	25
Figura 3 – Modelo andragógico de Knowles	31
Figura 4 – Modelos de ensino e a relação Docente e Discente	36
Figura 5 – Convergência entre o ensino tradicional e o <i>b-learning</i>	44
Figura 6 – Categorias de modelos <i>b-learning</i>	48
Figura 7 – Aspectos para escolha de ferramenta autoral.....	53
Figura 8 – Sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>).....	63
Figura 9 – <i>Layout</i> da sala de aula tradicional vs. sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	65
Figura 10 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 1).....	70
Figura 11 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 2).....	71
Figura 12 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 3).....	73
Figura 13 – Vantagens da sala de aula invertida em discentes com deficiência	81
Figura 14 – Ciclo PDCA	84
Figura 15 – Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior - MaCAIES	87
Figura 16 – Fase 1 do MaCAIES	88
Figura 17 – Fase 2 do MaCAIES	91
Figura 18 – Fase 3 do MaCAIES	94
Figura 19 – Fase 4 do MaCAIES	97
Figura 20 – Tipos de investigação científica.....	104
Figura 21 – As quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.....	106
Figura 22 – Contexto geral da investigação	168

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Objetivos dos discentes em ambiente <i>e-learning</i>	122
Gráfico 2 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 1 e 2).....	124
Gráfico 3 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 3 e 4).....	124
Gráfico 4 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 5 e 6).....	125
Gráfico 5 – Média de atividades realizadas pelas turmas na aula presencial	126
Gráfico 6 – Género dos discentes inquiridos.....	127
Gráfico 7 – Idade dos discentes inquiridos.....	128
Gráfico 8 – Habilitação do curso dos discentes inquiridos.....	129
Gráfico 9 – Área de formação dos discentes inquiridos	130
Gráfico 10 – Semestre no qual se encontram os discentes inquiridos	131
Gráfico 11 – Perceção afetiva com as TIC no ensino presencial.....	132
Gráfico 12 – Perceção afetiva com as TIC no ensino a distância (<i>e-learning</i>)	133
Gráfico 13 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 1)	135
Gráfico 14 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 2)	136
Gráfico 15 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 3)	136
Gráfico 16 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 4)	137
Gráfico 17 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 5)	137
Gráfico 18 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 6)	138
Gráfico 19 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 7)	138

Gráfico 20 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 8)	139
Gráfico 21 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 9)	139
Gráfico 22 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 10)	140
Gráfico 23 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 11)	140
Gráfico 24 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 12)	141
Gráfico 25 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 13)	141
Gráfico 26 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 14)	142
Gráfico 27 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 15)	142
Gráfico 28 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 16)	143
Gráfico 29 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 17)	143
Gráfico 30 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 18)	144
Gráfico 31 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 19)	144
Gráfico 32 – Perceção dos discentes em relação à sala de aula invertida (afirmação 20)	145
Gráfico 33 – Género e perceção afetiva	148
Gráfico 34 – Habilitações e perceção afetiva	149
Gráfico 35 – Idade e perceção afetiva (dispersão das médias)	150
Gráfico 36 – Semestre e perceção afetiva	151
Gráfico 37 – Género e perceção afetiva	152
Gráfico 38 – Habilitações e perceção afetiva	153
Gráfico 39 – Idade e perceção afetiva (dispersão das médias)	154

Gráfico 40 – Semestre e percepção afetiva.....	155
Gráfico 41 – Género e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias).....	156
Gráfico 42 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias)	158
Gráfico 43 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias)	159
Gráfico 44 – Estudou, assistiu o vídeo e entendeu a matéria	160
Gráfico 45 – Estudou e entendeu a matéria.....	161
Gráfico 46 – Assistiu o vídeo e entendeu a matéria	162
Gráfico 47 – Grupos de discentes e atividades concluídas (M e DP da % concluída).163	
Gráfico 48 – Nível académico e atividades concluídas (M e DP da % concluída)	164
Gráfico 49 – Estatísticas descritivas das componentes (AFE)	176

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Padrões de competência em TIC para professores.....	13
Quadro 2 – Ações pedagógicas, aprendizagem e estratégias dos modelos analisados ..	18
Quadro 3 – Características do Modelo Tradicional de Ensino.....	22
Quadro 4 – Caraterísticas do modelo construtivista de ensino	26
Quadro 5 – Aspetos da Andragogia versus Pedagogia	29
Quadro 6 – Hipóteses pedagógicas e contra-hipóteses andragógicas	32
Quadro 7 – A EaD e sua relação com a Heutagogia.	37
Quadro 8 – Categorias de modelos <i>b-learning</i>	46
Quadro 9 – Exemplo de estruturação de um curso em <i>b-learning</i>	49
Quadro 10 – Aspetos considerados na criação de recursos digitais de ensino.....	54
Quadro 11 – Critérios metodológicos fundamentais para o ensino em AVA	56
Quadro 12 – Implementação da sala de aula invertida no Ensino Superior.....	77
Quadro 13 – Etapas da fase 1 do método MaCAIES	89
Quadro 14 – Etapas da fase 2 do método MaCAIES	92
Quadro 15 – Etapas da fase 3 do método MaCAIES	95
Quadro 16 – Etapas da fase 4 do método MaCAIES	98
Quadro 17 – Evolução histórica do método científico.....	102
Quadro 18 – Definições conceituais sobre a I-A.....	105
Quadro 19 – As quatro fases da I-A leuwiniana	107
Quadro 20 – Modalidades de Investigação-Ação (I-A)	110
Quadro 21 – Enfoques, métodos e técnicas de investigação.....	112

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Heutagogia como continuidade da Andragogia.....	34
Tabela 2 – Abordagem da investigação em <i>b-learning</i>	45
Tabela 3 – Distribuição do tempo em aula tradicional versus sala de aula invertida.....	64
Tabela 4 – Hipóteses e as variáveis cruzadas.....	116
Tabela 5 – Caracterização da amostra.....	118
Tabela 6 – Objetivos dos discentes em ambiente <i>e-learning</i>	123
Tabela 7 – Número de atividades realizadas pelos grupos de discentes em aula presencial.....	126
Tabela 8 – Género dos discentes inquiridos.....	128
Tabela 9 – Idade dos discentes inquiridos.....	129
Tabela 10 – Habilitação do curso dos discentes inquiridos.....	130
Tabela 11 – Área de formação dos discentes inquiridos.....	130
Tabela 12 – Semestre no qual se encontram os discentes inquiridos.....	131
Tabela 13 – Perceção afetiva com as TIC no ensino presencial.....	133
Tabela 14 – Perceção afetiva com as TIC no ensino a distância (<i>e-learning</i>).....	134
Tabela 15 – Perceção geral dos discentes em relação a sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>).....	145
Tabela 16 – Género e perceção afetiva.....	148
Tabela 17 – Habilitações e perceção afetiva.....	149
Tabela 18 – Idade e perceção afetiva.....	150
Tabela 19 – Semestre e perceção afetiva.....	151
Tabela 20 – Género e perceção afetiva.....	152
Tabela 21 – Habilitações e perceção afetiva.....	153
Tabela 22 – Idade e perceção afetiva.....	154
Tabela 23 – Semestre e perceção afetiva.....	155
Tabela 24 – Género e avaliação da Sala de aula invertida.....	157
Tabela 25 – Idade e avaliação Sala de aula invertida.....	157

Tabela 26 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida.....	158
Tabela 27 – Semestre e avaliação da Sala de aula invertida.....	159
Tabela 28 – Estudou, assistiu o vídeo e entendeu a matéria.....	160
Tabela 29 – Estudou e entendeu a matéria	161
Tabela 30 – Assistiu o vídeo e entendeu a matéria.....	162
Tabela 31 – Grupos de discentes e atividades concluídas	163
Tabela 32 – Nível acadêmico e atividades concluídas	164
Tabela 33 – Variância explicada.....	174
Tabela 34 – Matriz rotacionada	175
Tabela 35 – Consistência interna das componentes	176
Tabela 36 – Estatísticas descritivas das componentes (AFE).....	177
Tabela 37 – Correlações das componentes.....	177

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas
- AFE – Análise Fatorial Exploratória
- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- DP – Desvio Padrão (estatística)
- EaD – Educação a Distância
- EUA – Estados Unidos da América
- F2F – *Face-to-Face*
- FLUP – Faculdade de Letras da Universidade do Porto
- I-A – Investigação-Ação
- ISTEC – Instituto Superior de Tecnologias Avançadas
- K12 – *Kay Twelve*
- LMS – *Learning Management System*
- M – Média (estatística)
- MaCAIES – Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior
- MCE – Modelo Construtivista de Ensino
- MIT – *Massachusetts Institute of Technology*
- MTE – Modelo Tradicional de Ensino
- PBL – *Problem-Based Learning*
- Sig. – Significância (estatística)
- TBL – *Team Based Learning*
- TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
- UC – Unidade Curricular
- UE – União Européia
- UFP – Universidade Fernando Pessoa
- UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.

Arthur Schopenhauer

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

O processo de ensino e aprendizagem é algo complexo, mais que um processo, no âmbito da formação dos seres humanos pode ser compreendido como um sistema amplo que possui muitas variáveis e que envolve a reflexão crítica acerca de muitos aspetos, como: estudar a forma como os indivíduos compreendem, entendem, analisam e estruturam a informação de modo compor a sua aprendizagem (Visbal-Cadavid, Mendoza-Mendoza e Díaz Santana, 2017).

As estratégias em torno do processo de ensino e aprendizagem tem sido um tema debatido há muito tempo, podemos citar como um destes exemplos, o filósofo grego Platão¹, considerado o fundador da primeira Instituição de Ensino Superior (IES) do mundo ocidental, a chamada Academia Platónica. Esta, desenvolveu na Grécia Antiga um método de ensino complexo, no qual os indivíduos iniciaram o seu desenvolvimento intelectual ao longo do seu crescimento. Os estudos eram dedicados ao preparo do corpo e da mente pela educação física, dança, música, aprendizagem da leitura, escrita, cálculos por processos práticos. Em complemento eram também realizados estudos matemáticos (aritmética, geometria e astronomia), estudos filosóficos e dialéticos. Segundo Platão,

¹ Platão (Atenas, 428/427 a.C. – 348/347 a.C.) foi um dos grandes pensadores da Grécia Antiga e sua teoria deixou contribuições no campo da educação, da ética e da política, sendo um dos filósofos gregos mais conhecidos, ao lado de Sócrates – de quem foi discípulo – e de Aristóteles, de quem foi professor. (...) Acreditava que era preciso qualificar os indivíduos como meio para uma sociedade política e eticamente justa, composta de homens virtuosos capazes de dominar suas paixões e, conseqüentemente, cidadãos ativos com capacidade de argumentação e retórica. Considerava a educação a mais nobre das ciências e outorgava ao ideal educacional a condição de bem supremo da vida e tinha como objetivo último a formação de cidadãos virtuosos (Pereira, 2019).

após anos de formação intelectual, os indivíduos com o melhor desempenho educacional e moral, deveriam ser escolhidos para a função pública, que empregaria os melhores talentos em prol do Estado e consequentemente do Povo (Pombo, 2019).

Após vários séculos, continuamente o processo de ensino e aprendizagem vem sofrendo impactos em função do desenvolvimento intelectual dos seres humanos e do avanço tecnológico, ocasionando o surgimento de novos paradigmas na sociedade, refletindo-se em diversas áreas, o que no caso da Educação, é percebido principalmente pela evolução das tecnologias digitais, colocando em questão as metodologias de ensino no que se refere a sua prática, eficiência e eficácia, principalmente em tempos de busca por resultados num ambiente cada vez mais competitivo, o que faz com que as IES direcionem o seu foco para os resultados da aprendizagem, acerca da efetividade desta e da produção científica, principalmente no Ensino Superior.

Refere Schoepp (2019) que no Ensino Superior em geral, a importância dos resultados da aprendizagem são bem estabelecidos e tendem a orientar o processo de ensino e aprendizagem, a avaliação e o desenvolvimento da grade curricular dos cursos (os seus conteúdos e estrutura), e em tratando-se dos países integrantes do Processo de Bolonha², numa Educação que seja baseada em parcerias e com competências alinhadas internacionalmente, no âmbito da União Europeia (UE).

Numa altura em que a maior parte da sociedade está imersa em tecnologia digital, o que se reflete como um forte paradigma no interior das IES que buscam constantemente por melhores resultados académicos, temos que nos concentrar no que é o mais fundamental e importante – os seres humanos – que no meio académico tem sua representação máxima nos docentes e discentes (entre outras denominações), estes submetidos ao processo de

² Segundo Araújo, Silva e Durães (2018, p. 8), o chamado Processo de Bolonha foi firmado na cidade de Bolonha em 1999, durante uma reunião entre ministros da educação de alguns países europeus. O Tratado tinha como premissa que “*a constituição de uma Europa unida e forte dependia de uma educação superior voltada para a inovação, a competitividade e a produtividade*”, conforme afirma Dias Sobrinho (2009, p. 132). Ratificando as intenções da reforma, Morgado (2009, p. 50) apresenta os objetivos do Processo de Bolonha como: “*a edificação de um Espaço Europeu de Ensino Superior (...), a consolidação e enriquecimento da cidadania europeia e o aumento da competitividade com outros sistemas de ensino do mundo (em particular os dos Estados Unidos e do Japão)*”.

ensino e aprendizagem e no contexto de um plano estratégico de ensino, diretamente envolvidos em torno de uma ou mais metodologias de ensino.

De acordo com Leão, Del Pino e Oliveira (2016) a utilização de metodologias de ensino diversificadas, potencializam a oportunidade de criar de novas formas de obtenção do conhecimento pelos jovens adultos inseridos no contexto do Ensino Superior. A educação nesse contexto metodológico diversificado, pode favorecer o desenvolvimento humano gerando a oportunidade de os discentes desenvolverem a autonomia no seu processo de aprendizagem, estimulando-os de forma ativa a solucionar os problemas relacionados com às questões cotidianas, que estejam alinhadas com a sua realidade, de modo a promover a produção do conhecimento.

O presente trabalho está inserido no estudo das metodologias ativas de ensino que envolvem os paradigmas das tecnologias digitais no Ensino Superior, mais especificamente na modalidade de ensino híbrido, ou *b-learning*, tendo por foco uma das suas variantes denominada como “sala de aula invertida”.

1.2 Contextualização da investigação

Os aspetos apresentados na introdução deste trabalho, principalmente no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem e as metodologias de ensino no Ensino Superior em tempos de imersão tecnológica digital, constituem uma variada gama de desafios aos discentes, docentes e em maior nível as IES, com enormes possibilidades e muitas oportunidades.

No contexto das metodologias de ensino, em que se busca encontrar um equilíbrio que permita aos docentes em conjunto com os discentes alcançar um nível ideal em sua interação, dentro e fora da sala de aula, permitindo potencializar a eficiência e eficácia na transmissão de informações e criação de conhecimento, é preciso encontrar um ou mais caminhos metodológicos, que não estejam somente centrados no docente, no contexto dos métodos de ensino tradicionais, mas que permita que o próprios discentes sejam

partícipes ativos do seu processo de ensino e aprendizagem, acerca da ação e reflexão crítica dos temas estudados, atuando de forma colaborativa com o docente em torno da obtenção de informação e da formação do seu conhecimento (Diesel, Baldez e Martins, 2017).

A metodologia da sala de aula invertida apresenta uma oportunidade, que julgamos ser interessante aos docentes que desejam implementar às técnicas ativas de ensino com a inclusão das tecnologias digitais, possuindo duas características que consideramos relevantes ao Ensino Superior:

1 – A sala de aula invertida é uma metodologia *b-learning*, portanto divide a aula em componente presencial e componente *e-learning*, estimulando a inclusão das tecnologias digitais, porém às técnicas utilizadas nas componentes da aula não são aleatórias, mas realizadas de forma procedimental e estruturada, ou seja, em aula invertida a estruturação metodológica em ambas componentes já têm as suas linhas gerais bem definidas no que se refere à abordagem do docente e do discente em relação aos conteúdos, atividades, recursos tecnológicos digitais e à forma de apresentação destes, indicando uma “trilha” (percurso) a seguir.

2 – Em sala de aula invertida o protagonismo do discente, face ao seu processo de ensino e aprendizagem é fortemente estimulado nesta metodologia, o que é justamente um dos aspetos que se pretende com a utilização das metodologias ativas, mas que também se apresenta como um desafio, que envolve mudanças culturais na prática académica dos docentes e discentes, seja na sua relação interpessoal e elevação do nível de maturidade, como no trabalho com a informação e na produção do conhecimento.

Nesse contexto, com as características apresentadas acerca da metodologia da sala de aula invertida, principalmente no que se refere ao discente como o protagonista do seu aprendizado exigindo-lhe maturidade e o docente como um “guia experimentado” que corrige os rumos e indica os melhores caminhos aos discentes e tendo o suporte da tecnologia digital como uma poderosa ferramenta de intermediação, pretende-se com este trabalho aprofundar-se no estudo da metodologia, como uma das possibilidades de

implementação de metodologias ativas no âmbito do Ensino Superior.

1.3 Justificação e objetivos da investigação

A justificação acerca da relevância da temática deste estudo surge num primeiro momento da necessidade de compreender melhor como ocorre a relação dos discentes e docentes com as tecnologias digitais em ambientes de ensino *b-learning*, cada vez mais presentes no contexto do Ensino Superior, objetivando refletir acerca de ações que pudessem potencializar essa relação académica em termos de eficiência e eficácia, seja no que se refere aos aspetos de interação entre docentes e discentes, organização dos conteúdos da matéria em aula presencial e em *e-learning*, mas também com o foco na forma de utilização dos recursos tecnológicos das TIC por docentes e discentes, de modo que através do estudo mais detalhado desse contexto fosse possível propor ações metodológicas em prol do processo de ensino e aprendizagem no Ensino Superior.

Através do amadurecimento acerca da temática através da literatura, interação direta com os docentes e discentes sobre o tema em questão, segundo sua visão e experiências, a própria experiência pessoal deste doutorando no exercício da docência, num segundo momento de reflexão crítica direcionamos o nosso interesse para o estudo das metodologias ativas de ensino, em especial aquelas de incluíssem em sua estrutura o suporte tecnológico digital, o que levou a focalizar a nossa atenção para a metodologia da sala de aula invertida.

Por entendermos que a estrutura andragógica desta metodologia possui um potencial interessante ao processo educativo do Ensino Superior, que tem por fundamento educacional essencial, desenvolver no discente a capacidade de reflexão crítica, o sentido de ação, autonomia e organização na busca das informações e no desenvolvimento do conhecimento, tendemos a acreditar que a sala de aula invertida pode ser uma mais-valia ao ambiente académico, sendo relevante o seu estudo.

Posto isto, apresentamos os seguintes objetivos específicos que orientam o presente

estudo:

1. Realizar a investigação e o estudo do estado da arte produzido em torno das metodologias de ensino e aprendizagem e a utilização das tecnologias digitais no Ensino, principalmente no que refere ao processo de ensino e aprendizagem em contexto de *b-learning* e sua variante a sala de aula invertida;
2. Apresentar uma proposta metodológica de ensino e aprendizagem, no contexto da sala de aula invertida, adaptada ao âmbito do Ensino Superior;
3. Produzir dados e informação que aumentem o conhecimento científico, obtidos através das experiências de campo realizadas durante este estudo, resultante da implementação da metodologia da sala de aula invertida em aulas experimentais com discentes do Ensino Superior.

1.4 Problemática da investigação e questão de partida

Os desafios para a implementação das metodologias de ensino que envolvam os recursos digitais, principalmente em ambientes de ensino *b-learning* são variados e complexos, alguns problemas estão relacionados com a abordagem que é realizada na formação de docentes para lidar com os recursos provenientes das TIC, como por exemplo com os recursos de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), tendo o foco da aprendizagem do docente concentrado em somente ensinar a utilização do recurso digital *per se*, sem a construção de uma formação que apresente um sentido educativo que justifique a razão da implementação do recurso, dando-lhe a devida sustentação do ponto de vista educacional, sendo ao final apenas a aprendizagem de como “mexer em algo” (Rosa e Backes, 2018).

De acordo com Llorente, Cabero e Márquez (*cit. in* Núñez-Barriopedro, Monclúz e Ravina-Ripoll, 2019, p. 29) referindo-se ao ensino *b-learning* acerca da aprendizagem dos discentes: “*permite propor várias formas de representações da realidade em*

contextos diversificados”, mas e no caso de considerarmos que os discentes não possuem o nível de maturidade necessário para compreender, explorar e absorver as informações em contextos muito diversificados? Ainda afirmam: “*Aprendizado onipresente para a facilidade que os dispositivos móveis oferecem às pessoas para treinar a qualquer momento e em qualquer lugar*”. Como agir numa situação na qual os discentes não acessam o conteúdo *online* e, portanto, não estudam? Mais: “*Tecnologias, redes e conteúdos disponíveis para o aluno em todos os momentos convergem no mesmo ambiente de aprendizagem*”. Mas como são estruturados os conteúdos? E se o ambiente de aprendizagem de convergência dos conteúdos estiver indisponível...*offline*? Qual a solução de contorno?

Essas são apenas algumas das questões, dentre diversas outras possíveis, que se apresentam em forma de desafios ao processo de ensino em aprendizagem no contexto metodológico do *b-learning*, configurando-se numa problemática relevante ao estudo, mas que devido à sua complexidade e variação metodológica, apresenta a necessidade de ser particionada.

Para o efeito desta investigação, resultante da reflexão crítica em torno do tema apresentado até o momento, reduzimos a focalizamos para a problemática específica de interesse deste estudo, ou seja, o processo de ensino e aprendizagem em metodologia de *b-learning* na variante metodológica da sala de aula invertida, tendo como questão de partida:

- A metodologia de ensino *b-learning*, no contexto metodológico da sala de aula invertida, é eficiente e eficaz em aulas presenciais e *e-learning*, no processo de ensino e aprendizagem dos discentes do Ensino Superior?

1.5 Estrutura do documento de tese

Este documento de tese está dividido em nove (9) capítulos, estruturados de modo a apresentar os conteúdos de forma organizada e facilitada ao leitor, finalizando o documento com as referências bibliográficas e os apêndices relevantes ao contexto do estudo.

Apresentamos a seguir, uma breve descrição do conteúdo de cada capítulo do trabalho:

Capítulo I – Introdução: realizada uma reflexão crítica inicial sobre o processo de ensino e aprendizagem, principalmente no Ensino Superior, contextualizado nas metodologias de ensino tradicionais e ativas, em torno da questão do avanço da tecnologia digital e sua relação com a metodologia *b-learning* e sua variante metodológica conhecida como sala de aula invertida (*flipped classroom*). Concluído o capítulo com a justificação, os objetivos, a problemática e a questão de partida deste trabalho de investigação.

Capítulo II – A era digital e os modelos de ensino: Andragogia e Heutagogia: este capítulo trata da questão do digital e sua influência na prática docente, tendo por referência os padrões de competência em TIC apresentados pela UNESCO. É realizada uma reflexão crítica acerca dos modelos de ensino tradicionais e não-tradicionais construtivistas. Concluído o capítulo com o estudo das abordagens de ensino acerca dos aspetos da Pedagogia, Andragogia e Heutagogia.

Capítulo III – Vertentes educacionais do método *b-learning* no Ensino Superior: este capítulo concentra-se no estudo e reflexão crítica acerca da metodologia de ensino em contexto de *b-learning*, no que se refere à sua estratégia de ensino e suas diversificadas categorias nos contextos educacionais do Ensino Superior, Ensino Básico/Secundário e Ensino Corporativo, realizando uma discussão em torno da questão dos recursos tecnológicos digitais utilizados no ensino presencial e à distância (*e-learning*).

Capítulo IV – A sala de aula invertida: características e estratégias metodológicas aplicadas no Ensino Superior: este capítulo aprofunda o estudo da metodologia de ensino que é o foco principal deste trabalho, tratando de detalhar as características fundamentais da sala de aula invertida, as suas possibilidades e desafios face à implementação e interação docente/discente no Ensino Superior, apresentando experiências académicas realizadas em diferentes contextos de ensino com a metodologia no âmbito das IES.

Capítulo V – “MaCAIES” – Proposta de um método de ensino e aprendizagem em sala de aula invertida para o Ensino Superior: este capítulo apresenta a contribuição deste trabalho, através de uma proposta metodológica de implementação da sala de aula invertida para o contexto do Ensino Superior, estruturada a partir da reflexão crítica do estado da arte acerca do tema e do processo de experimentação de campo deste estudo.

Capítulo VI – Metodologia de investigação: este capítulo apresenta e contextualiza o processo metodológico da investigação de forma geral e específica, convergindo para a metodologia da Investigação-Ação (I-A), que foi a opção escolhida para a realização da investigação de campo deste trabalho. Neste capítulo também apresentamos e discutimos acerca das hipóteses de investigação propostas para processo investigativo, finalizando o capítulo com a indicação da população-alvo e caracterização da amostra, juntamente dos instrumentos procedimentais e de recolha de dados utilizados na investigação de campo.

Capítulo VII – Resultados dos experimentos: neste capítulo são apresentados os resultados obtidos, através da realização dos experimentos de campo, com nove (9) turmas do Ensino Superior (Universitário e Politécnico) submetidas ao contexto prático-metodológico da sala de aula invertida. Em cada experimento foram utilizados dois (2) instrumentos de recolha de dados, a saber: inquérito por questionário e grelha de observação. Neste capítulo também são apresentados os resultados dos testes das hipóteses que foram propostas no estudo, de modo a encontrar informações implícitas nos dados obtidos, que pudessem apresentar informações relevantes no âmbito do contexto investigativo.

Capítulo VIII – Análise crítica dos resultados: este capítulo apresenta a reflexão crítica acerca dos resultados obtidos na investigação de campo, no que se refere aos dados gerados pela implementação dos instrumentos de recolha de dados, finalizando o capítulo com a análise das hipóteses, complementadas com apresentação e discussão acerca da análise fatorial exploratória (AFE).

Capítulo IX – Conclusões e trabalho futuro: neste capítulo são apresentadas as principais conclusões obtidas através do esforço de realização deste trabalho de investigação, limitações constatadas no decurso do processo investigativo, recomendações julgadas pertinentes e as possibilidades de continuidade e aprofundamento do tema tratado neste estudo.

CAPÍTULO II – A ERA DIGITAL E OS MODELOS DE ENSINO: ANDRAGOGIA E HEUTAGOGIA

2.1 Introdução

Este capítulo é uma reflexão crítica, acerca dos impactos causados no ensino superior com o advento da chamada “era digital”, que foi fortemente impulsionada com o surgimento da Internet. Vamos discutir como as tecnologias digitais estão a influenciar na prática académica, no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem no âmbito dos modelos de ensino tradicionais e não-tradicionais em contexto presencial, a distância (*e-learning*) e híbrido (*b-learning*), suportados conceitualmente na andragogia e heutagogia.

2.2 Prática docente na era digital

A análise da prática docente, em tempos em que às tecnologias digitais são abundantes, reveste-se de importância para compreender os impactos nos processos de ensino e como estes modificam ou criam modelos de ensino, para procurarmos perceber as motivações e propostas desses modelos, como por exemplo, o modelo *b-learning* da sala de aula invertida.

Rengifo Carpintero (2018) refere que na atualidade o ensino é um problema, motivado pelo surgimento de um único processo de aprendizagem caracterizado pelo consumo autónomo de conteúdos interativos em ambientes digitais multimédia, com elevado enfraquecimento do processo de ensino de abordagem teórica e que não pode competir,

por exemplo, com o *YouTube*. No âmbito dessa abordagem da prática docente, são apresentadas questões que consideramos relevantes:

- O que se ensina hoje no contexto da era digital?
- Um ensino transformativo é possível?
- Qual o papel específico do docente e do discente?
- De que forma o processo de ensino deu lugar ao surgimento de pacotes interativos de aprendizagem virtual em ciberespaço?

Ao colocarmos os seres humanos como o foco primordial e principal de análise no contexto do processo de ensino, temos como pressuposto que apesar das semelhanças, as pessoas são singulares e possuem diferenças importantes, com personalidade única, diferentes interesses e capacidades cognitivas distintas (Perochena González e Matilde Coria, 2017).

Compor processos e modelos de ensino transversais é um grande desafio ao meio acadêmico, que tem sua origem na singularidade das pessoas, sendo com o início da era digital, fortemente potencializado pelas TIC.

A UNESCO (2009) apresenta um guião de padrões de competência em TIC para professores, com o objetivo de orientar transversalmente os docentes no cumprimento de metas curriculares, às quais estão associadas um conjunto de habilidades que incidem significativamente sobre a prática docente, processos e modelos de ensino. As metas e habilidades propostas estão organizadas em três abordagens:

1. Alfabetização em tecnologia;
2. Aprofundamento do conhecimento; e
3. Criação de conhecimento.

No quadro 1 apresentamos mais detalhadamente, os padrões de competência em TIC para professores segundo o proposto pela UNESCO.

Quadro 1 – Padrões de competência em TIC para professores

Abordagem de alfabetização em tecnologia		
Política e visão	A meta política é preparar os discentes, cidadãos e uma força de trabalho capaz de adotar novas tecnologias para apoiar o desenvolvimento social e melhorar a produtividade económica. As metas políticas educacionais relacionadas incluem aumentar o número de matrículas nas escolas, disponibilizar recursos de qualidade para todos e melhorar as habilidades básicas de alfabetização, inclusive a alfabetização tecnológica.	
	Metas curriculares	Habilidades docentes
Política	<p>Consciencialização política</p> <p>Os programas fazem intercâmbio direto entre a política e as práticas em sala de aula.</p>	Os professores devem conhecer as políticas e ser capazes de especificar como as práticas em sala de aula correspondem e apoiam a política.
Currículo e avaliação	<p>Conhecimento básico</p> <p>As mudanças no currículo podem incluir a melhoria das habilidades básicas de alfabetização por meio da tecnologia adicionando o desenvolvimento de habilidades em TIC aos contextos significativos que demandarão um período de adaptação aos currículos interdisciplinares, com objetivos de incorporação de diversos recursos de TIC pertinentes e ferramentas de produtividade.</p>	Os docentes devem ter bom conhecimento dos padrões curriculares das matérias que ensinam, além de conhecimento dos procedimentos-padrões de avaliação. Além disso, os docentes devem conseguir integrar no currículo o uso de tecnologia e os formatos de tecnologia para discentes.
Pedagogia	<p>Integrar tecnologia</p> <p>As mudanças na prática pedagógica envolvem a integração de diversas tecnologias, ferramentas e conteúdos eletrónicos como parte de todas as atividades da turma, do grupo e indivíduos como suporte à instrução didática.</p>	Os professores devem saber onde, como, quando (e quando não) usar a tecnologia nas atividades em sala de aula e nas apresentações.
TIC	<p>Ferramentas básicas</p> <p>As tecnologias envolvidas incluem</p>	Os professores devem saber as operações básicas de equipamentos e programas, assim como os

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

	o uso de computadores junto com um programa de produtividade; exercício e prática, tutorial e conteúdo da Web; e uso de redes para fins de gestão.	programas aplicativos de produtividade, um navegador de Web, programas de apresentação e aplicações de gestão.
Organização e administração	Sala de aula padrão Traz pouca mudança na estrutura social exceto por, talvez, a localização espacial e integração dos recursos tecnológicos na sala de aula ou nos laboratórios.	Os professores devem conseguir usar a tecnologia com toda a turma, pequenos grupos e atividades individuais assegurando um acesso igualitário.
Desenvolvimento profissional do docente	Alfabetização digital As implicações para o treinamento dos professores concentram-se no desenvolvimento de alfabetização digital e no uso de TIC para melhoria profissional.	Os docentes devem ter habilidade tecnológica e conhecimento dos recursos da Web necessários para utilizar a tecnologia na aquisição de disciplinas adicionais e conhecimento pedagógico em apoio ao desenvolvimento profissional do professor.
Abordagem de aprofundamento do conhecimento		
Política e visão	A meta política é aumentar a habilidade da força de trabalho para agregar valor à sociedade e à economia aplicando o conhecimento das disciplinas escolares para solucionar problemas complexos que são encontrados em situações de trabalho, sociedade e no mundo real.	
Metas curriculares		Habilidades docentes
Política	Entendimento político Normalmente envolve os professores no entendimento das políticas, de modo que eles possam elaborar os planos de ação para implementar especificamente as políticas nacionais e lidar com problemas de alta prioridade.	Os docentes devem ter profundo conhecimento das políticas e das prioridades nacionais, além de serem capazes de elaborar, modificar e implementar práticas em sala de aula que apoiem essas políticas.
Currículo e avaliação	Aplicação do conhecimento Demanda mudanças no currículo que enfatizem a profundidade de entendimento do alcance do conteúdo, assim como avaliações que enfatizem a aplicação do entendimento a problemas do mundo real. A mudança de avaliação se concentra na solução de problemas complexos e em	Os professores devem ter profundo conhecimento da matéria que ensinam, além da capacidade de aplicá-lo, com flexibilidade, a diversas situações. Também devem ser capazes de criar situações-desafio complexas como forma de avaliar o entendimento dos discentes.

	avaliações continuadas nas atividades de sala de aula.	
Pedagogia	<p>Solução de problemas complexos</p> <p>A pedagogia de sala de aula associada a esta abordagem inclui o aprendizado colaborativo, com base em problemas e projetos, em que os discentes exploram profundamente um conteúdo e levam ao seu conhecimento para enfrentar questões, problemas e situações rotineiras e complexas.</p>	<p>O ensino tem como foco o aluno, e o papel do professor é estruturar as tarefas-desafio, orientar o entendimento do aluno e dar apoio aos projetos colaborativos. Ao desempenhar esse papel, os professores devem ter habilidade para ajudar os discentes a criar, implementar e monitorar os planos de projeto e as soluções.</p>
TIC	<p>Ferramentas complexas</p> <p>Para entender os principais conceitos, os discentes empregam ferramentas abertas de tecnologia que são específicas para a sua disciplina – tais como visualizações em ciências, ferramentas de análise de dados em matemática e simulações em estudos sociais.</p>	<p>Os professores devem conhecer diversas ferramentas e aplicações específicas, em diversas situações baseadas em problemas e projetos. Os professores devem ser capazes de usar os recursos de rede para ajudar os discentes a cooperarem, acessarem informações e se comunicarem com especialistas externos para analisar e solucionar os problemas selecionados. Os professores também devem conseguir usar as TIC para criar e monitorar os planos de projeto individuais e de grupos de discentes.</p>
Organização e administração	<p>Grupos colaborativos</p> <p>Os períodos de aula e a estrutura de sala são mais dinâmicos, com os discentes trabalhando em grupos por longos períodos.</p>	<p>Os docentes devem conseguir criar ambientes flexíveis de aprendizagem em sala de aula. Nesses ambientes, os professores devem integrar as atividades voltadas aos discentes e aplicar, com flexibilidade, a tecnologia como suporte à colaboração.</p>
Desenvolvimento profissional do docente	<p>Gestão e orientação</p> <p>As implicações para o desenvolvimento profissional concentram-se no uso das TIC para orientar os discentes em problemas complexos e administrar ambientes de aprendizagem dinâmicos.</p>	<p>Os docentes devem ter as habilidades e o conhecimento necessário para criar e administrar projetos complexos, colaborar com outros professores e fazer uso das redes para ter acesso às informações, aos colegas e a especialistas externos em apoio ao seu próprio desenvolvimento profissional.</p>

Abordagem de criação de conhecimento		
Política e visão	A meta política é aumentar a produtividade, favorecendo discentes, cidadãos e uma força de trabalho permanentemente envolvida com a criação de conhecimento e inovação.	
	Metas curriculares	Habilidades docentes
Política	<p>Inovação política</p> <p>Os professores e funcionários são participantes ativos na evolução constante da política de reforma educacional.</p>	Os professores devem entender as intenções das políticas nacionais e ser capazes de contribuir com a discussão das políticas de reforma educacional, além de participar da elaboração, implementação e revisão dos programas que pretendem implementar essas políticas.
Currículo e avaliação	<p>Habilidades do século XXI</p> <p>O currículo vai além de um foco no conhecimento das disciplinas escolares, incluindo claramente as habilidades do século XXI, tais como solução de problemas, comunicação, colaboração e pensamento crítico. Os discentes também precisam de ser capazes de determinar suas próprias metas e planos de aprendizagem. A avaliação por si mesma é parte desse processo; os discentes devem ser capazes de avaliar a qualidade de seus próprios produtos, assim como dos produtos dos outros.</p>	Os professores devem ter conhecimento sobre os processos complexos de pensamento cognitivo, saber como os discentes aprendem e entender as dificuldades que os discentes encontram. Devem ter as habilidades necessárias para apoiar esses processos complexos.
Pedagogia	<p>Autogestão</p> <p>Os discentes trabalham em uma comunidade de aprendizagem, onde estão permanentemente envolvidos na construção de suas próprias habilidades de aprendizagem, assim como na partilha dos desenvolvimentos das habilidades dos seus pares.</p>	O papel dos professores é modelar esses processos de forma clara, estruturar as situações nas quais os discentes aplicam essas habilidades cognitivas e ajudar os discentes a adquiri-las.
TIC	<p>Tecnologia abrangente</p> <p>Diversos dispositivos em rede, recursos digitais e ambientes eletrônicos são usados para criar e</p>	Os professores devem ser capazes de elaborar comunidades de conhecimento com base em TIC para dar apoio ao desenvolvimento

	dar apoio a essa comunidade na produção de conhecimento e à aprendizagem colaborativa a qualquer momento e em qualquer lugar	das habilidades dos discentes de criar conhecimento e à aprendizagem contínua e reflexiva.
Organização e administração	<p>Organizações de aprendizagem</p> <p>As escolas transformam-se em organizações de aprendizagem, e todos os atores são envolvidos no processo de aprendizagem.</p>	Os professores também deverão ser capazes de desempenhar um papel de liderança no treino dos colegas e na criação e implementação de uma visão de sua escola como uma comunidade baseada na inovação e na aprendizagem contínua, enriquecida pelas TIC.
Desenvolvimento profissional do docente	<p>Organizações de aprendizagem</p> <p>Nessa perspectiva, os professores são discentes/mestres/produtores de conhecimento, constantemente envolvidos na experimentação educacional e inovação para produzir novos conhecimentos sobre a prática de ensino e aprendizagem.</p>	Os professores também precisam ter a habilidade e a inclinação para experimentar e aprender e usar constantemente as TIC para criar comunidades profissionais de conhecimento.

Fonte: UNESCO (2009, pp. 10-12)

Numa investigação qualitativa sobre modelos pedagógicos *e-learning* em Educação a Distância (EaD), Vendruscolo e Behar (2016) analisaram 198 (cento e noventa e oito) artigos no período compreendido entre os anos de 2001 e 2014, sendo constatado que a maioria dos investigadores (93%) tem como foco principal na abordagem dos modelos de ensino, práticas pedagógicas relacionadas com estratégias e ferramentas pedagógicas de enfoque cognitivista do conhecimento.

A investigação indica que a enorme maioria dos artigos, que pretendem apresentar estudos e análises dos modelos pedagógicos e seus processos de ensino, na prática estão a focar especificamente em processos, estratégias e ferramentas pedagógicas. Portanto, no que se refere à prática docente em modelos que envolvam alguma forma de TIC, esses estudos são relevantes em seu conteúdo, mesmo que não estejam a analisar os modelos de ensino epistemologicamente. Dentro desse contexto, o quadro 2 nos demonstra, em

síntese, os aspetos de ações pedagógicas, aprendizagem e estratégias dos modelos de ensino analisados no estudo.

Quadro 2 – Ações pedagógicas, aprendizagem e estratégias dos modelos analisados

Ação pedagógica	Aprendizagem	Estratégia
Flexibilidade cognitiva; prática da autorregulação	Centrada no estudante: participação ativa e interativa dos discentes	Comunidades de aprendizagem
Aulas teóricas e práticas balanceadas; articulação dialética entre teoria e prática no AVA		Projetos interdisciplinares
Diálogo problematizador		Processo de tutoria pela Internet
Pesquisa, apresentação, interação e crítica	Colaborativa	Utilização de <i>colinks</i> (hipervídeos); Padrões pedagógicos
Discussões e reflexões do grupo		<i>Problem Based Learning</i>
Perguntas e respostas: <i>webquests</i>		Trabalhos de grupo
Mapa conceitual	Foco nos conteúdos	Resolução de exercícios

Fonte: Vendruscolo e Behar (2016)

Ao analisarmos o quadro 2 observamos que os processos de ensino e aprendizagem são mediados pelas TIC, com atividades colaborativas a indicar um forte apelo de interação entre os discentes, tendo os docentes como orientadores e facilitadores desse processo, com uma prática de ensino preferencialmente em contexto interdisciplinar, com o propósito de promover o desenvolvimento dos conhecimentos de modo transversal e abrangente.

Dentro do contexto apresentado até o momento, da relação estreita entre tecnologias

digitais e as práticas docentes, ao nos concentrarmos especificamente no ensino superior, Gouseti (2017) nos apresenta um estudo realizado no âmbito do ensino superior, que demonstra que existe considerável material acadêmico produzido sobre a prática docente e os processos de ensino e aprendizagem no ensino superior, porém pouca literatura acerca dos doutorandos enquanto ocorre sua trajetória acadêmica, no que se refere às práticas docentes e discentes, tecnologias digitais utilizadas e os fatores que afetam suas escolhas e práticas acadêmicas durante o doutoramento.

Consideramos o questionamento sobre os doutoramentos relevante, principalmente em tempos nos quais cresce continuamente a disponibilidade dos programas de doutoramento em regime de *b-learning* e EaD, disponibilizados pelas IES, (Roumell e Bolliger, 2017).

Ao refletirmos sobre os doutorandos, que estão a produzir conhecimento científico, através da propagação da literatura científica e do seu próprio contributo em investigação, dados e análises científicas e dada a importância acadêmica dessas ações, nos deparamos com às seguintes questões:

- Como ocorre a interação entre docentes e discentes em doutoramentos com regime de ensino em *b-learning*?
- Como os docentes supervisionam e validam os trabalhos realizados pelos discentes em regime de *b-learning*?
- Quais são às práticas docentes e discentes adotadas nos programas de doutoramento que ocorrem em regime de *b-learning*?

Podemos aqui apontar questionamentos similares aos cursos de licenciatura e mestrado, mas as questões levantadas se revestem de maior importância ao focarmos nos discentes de doutoramento, que estão a receber durante o seu período de estudo e investigação, uma “licença pessoal” para investigar e produzir conteúdo científico, que ficará disponível como memória futura de consulta, principalmente em forma de artigos e documento de

tese (Gouveia, 2018).

No entanto, existe outro universo relevante de discentes que ao término dos seus cursos superiores vão diretamente para o mercado de trabalho. Nesse aspecto devemos considerar que naturalmente existirá uma forte exigência de competências técnico/científicas que devem ser consideradas, entre outras de relacionamento interpessoal (Lacerda e Santos, 2018).

Portanto observamos que as IES possuem em termos gerais dois universos de discentes, aqueles que seguirão como acadêmicos e os outros que adentrarão ao mercado de trabalho, ambos possuindo necessidades similares em seus processos de ensino e aprendizagem, mas também com a necessidade de desenvolver competências distintas e adaptadas com a realidade em que estão inseridos, e isso tende a ser um enorme desafio ao ensino superior.

2.3 Modelos de ensino tradicionais e não-tradicionais construtivistas

Ao nos referirmos sobre modelos de ensino e para que possamos realizar uma reflexão crítica sobre sua interação com as tecnologias digitais que culminaram com o surgimento de novas estratégias e metodologias de ensino como o *e-learning*, *b-learning* e a sala de aula invertida, inicialmente julgamos necessário abordar o tema pelos modelos de ensino primordiais, o Modelo Tradicional de Ensino (MTE) e o Modelo Construtivista de Ensino (MCE).

Estes modelos também são referidos na literatura científica como Escola Tradicional e Escola Construtivista (Leão, 1999).

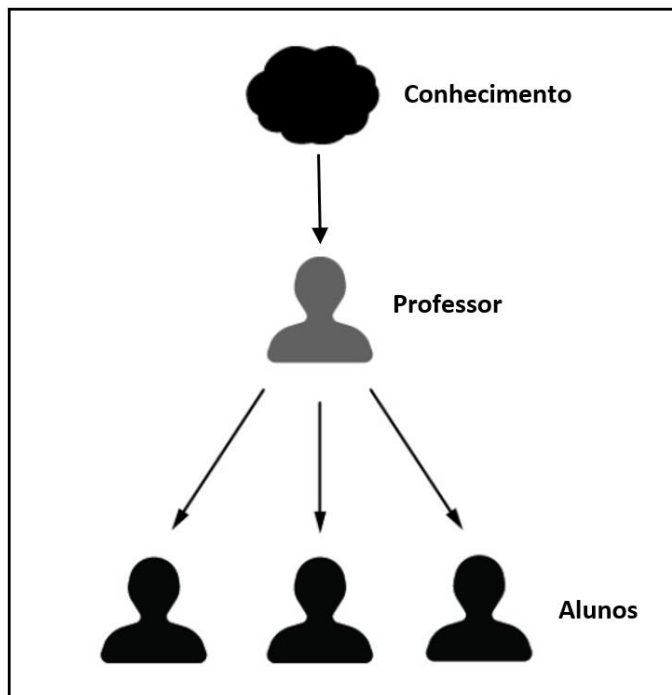
2.3.1 O modelo tradicional de ensino

A compreensão mais objetiva sobre o MTE é possível se observarmos como decorre a interação entre os docentes e discentes no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem.

No MTE o processo de ensino é centrado no docente como um emanador absoluto do conhecimento previamente adquirido e os discentes são os recetores das informações, adotando em sala de aula uma postura predominantemente passiva (Diesel *et al.*, 2017).

A postura passiva dos discentes no MTE é gerada pelo fluxo de comunicação unidirecional da informação pelo docente, este detentor do conhecimento, para os discentes que não são estimulados a desenvolverem um comportamento colaborativo no seu processo de ensino e aprendizagem como demonstrado na figura 1 (Pascoe *et al.*, 2018).

Figura 1 – Modelo tradicional de ensino



Fonte: adaptado de Pascoe *et al.* (2018)

Argumentam Tularam e Machisella (2018) que o processo de ensino e aprendizagem que se utiliza do método do “sentar e ouvir”, impede que os discentes desenvolvam habilidades valiosas de aprendizagem, pois no MTE não são abordadas estratégias de ensino que envolvam os métodos que se convencionou chamar de “não-tradicionais”, como por exemplo, o método de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em inglês *Problem-Based Learning* (PBL).

A ABP tem por estratégia nos seus processos de ensino e aprendizagem, submeter os discentes a executarem atividades que envolvam solucionar problemas do mundo real ou em situações fictícias, contextualizadas dentro do tema no qual o docente deseja que os discentes desenvolvam conhecimento, estimulando-os a serem protagonistas da sua aprendizagem, sendo que a metodologia da ABP diferentemente dos métodos utilizados no MTE, emprega uma abordagem metodológica centrada no discente (Souza e Dourado, 2015).

Refere Lacerda e Santos (2018) que o MTE tem por característica a fragmentação do conhecimento em Unidades Curriculares (UC), fundamentado por um processo de ensino e aprendizagem no qual os discentes apenas memorizam e reproduzem o memorizado em testes periódicos, ou seja, valoriza-se nesse método a capacidade de memorização do discente em detrimento do desenvolvimento do pensamento e análise crítica. No quadro 3 é apresentada uma síntese com às características essenciais do MTE:

Quadro 3 – Características do Modelo Tradicional de Ensino

Aspetos filosóficos
Fundamentam-se na Filosofia da essência, de Rousseau, passando à Pedagogia da essência, de Saviani, a qual acreditava na Igualdade essencial entre os seres humanos, respaldando o surgimento dos Sistemas Nacionais de Ensino, essenciais para ofertar escolarização para todos, com a finalidade de consolidar a ordem democrática. “ <i>A burguesia percebeu a necessidade de oferecer instrução, mínima, para a massa trabalhadora</i> ” (Gadotti, 1995, p. 90).
Aspetos epistemológicos
A abordagem tradicional de ensino ora se utilizou do Inatismo (as ideias do ser humano são de ordem genética, inatas), ora do Ambientalismo (o comportamento humano pode ser moldado/adaptado pelos estímulos que recebe) como suporte epistémico. É a partir da inteligência que o indivíduo consegue armazenar informações e, portanto, a instituição escolar

se incumbe de decompor a realidade (disciplinar), simplificando-a e transmitindo tão somente os resultados do processo. “Atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento.” (Mizukami, 1986, p. 11).
Aspetos teóricos
Estruturou-se no método expositivo de Herbart ou no método científico indutivo de Bacon. “ <i>Dessa forma, é o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos discentes. A ênfase do ensino tradicional, portanto, está na transmissão dos conhecimentos.</i> ” (Leão, 1999, p. 191).
Aspetos metodológicos
A matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbart (preparação, apresentação, comparação e assimilação, generalização e aplicação), os quais foram simplificados por Bacon (observação, generalização e confirmação). “ <i>Eis, pois, a estrutura do método tradicional; na lição seguinte começa-se corrigindo os exercícios, porque essa correção é o passo da preparação. Se os discentes fizerem corretamente os exercícios, eles assimilaram o conhecimento anterior, então eu posso passar para o novo. Se eles não fizeram corretamente, então eu preciso dar novos exercícios, é preciso que a aprendizagem se prolongue um pouco mais, que o ensino atente para as razões dessa demora, de tal modo que, finalmente, aquele conhecimento anterior seja de fato assimilado, o que será a condição para se passar para um novo conhecimento.</i> ” (Saviani, 1991, p. 56)

Fonte: Leão (*cit. in* Lacerda e Santos, 2018, p. 615)

2.3.2 O modelo construtivista de ensino

O Construtivismo é referido filosoficamente por Becker (1992, pp. 7-15) quanto à sua significação como:

(...) **Construtivismo significa isto:** a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento. Construtivismo é, portanto, uma ideia; melhor, uma teoria, um modo de ser do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das ciências e da Filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que nos permite interpretar o mundo em que vivemos. (...)

Refere Vasconcelos *et al.* (2015) que a definição do que seja o construtivismo é complexa, a negar que seja um método ou técnica, por existir muitas concepções do que seja o MCE. Piaget³ aponta o discente como o centro de criação do processo de aprendizagem, que influencia num segundo momento o meio social em que está inserido, unindo o conhecimento preexistente do discente com os novos que obtém através de sua aprendizagem.

No entanto, Vygotsky⁴ entende que o processo de aprendizagem está alicerçada na reflexão do indivíduo através da sua interação inicial com o meio social, sendo este a influenciar o indivíduo, para contextualizar socialmente e culturalmente na formação do seu pensamento e consequentemente no seu processo de aprendizagem, não sendo possível desenvolver pensamentos superiores conscientes sem antes se submeter obrigatoriamente à relação externa com o meio social (Marginson e Dang, 2017).

Constatamos na literatura científica que Piaget e Vygotsky possuem entendimentos antagónicos no que concerne à ordem de formação do indivíduo e à sua relação com o meio social, porém estão alinhados no pensamento que o conhecimento existe em todos os seres humanos em diferentes níveis, obtido pelo meio social de diversos modos, e que esse conhecimento prévio é fundamental para compor novo conhecimento que será obtido, por exemplo, em ambiente educacional formal (Souza e Kramer, 2013).

Dentro das premissas supracitadas, podemos dizer que o MCE diferentemente do MTE, têm os seus processos de ensino e aprendizagem centrados nos discentes para a formação do conhecimento, ou seja, o discente deixa de ser uma “página em branco” no que se refere ao conhecimento, conforme prevê o MTE, e inicia-se o processo de ensino e aprendizagem com o pressuposto que os discentes possuem conhecimentos prévios que devem ser aproveitados e partilhados em ambiente educacional formal, tendo o docente

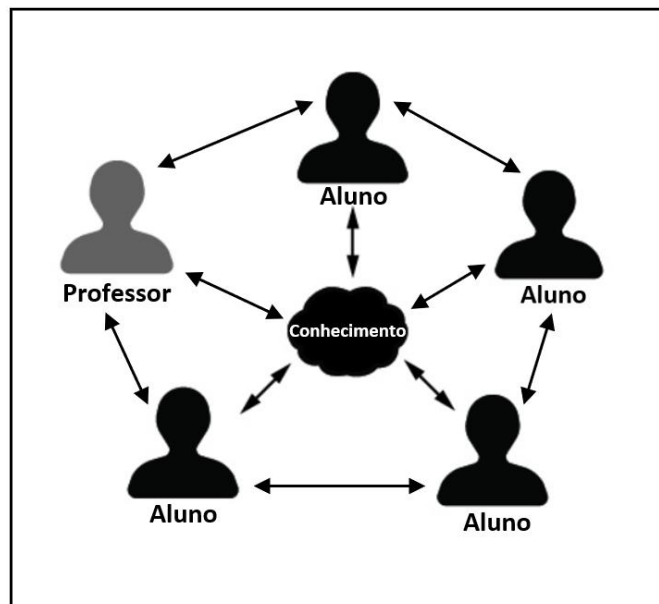
³ Jean William Fritz **Piaget** (1896-1980) foi um biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço que procurou determinar cientificamente o processo de construção do conhecimento, sendo considerado um dos mais importantes pensadores do século XX (Frazão, 2015).

⁴ Lev Semyonovich **Vygotsky** (1896-1934) foi um importante psicólogo bielorusso que realizou vasta investigação na área do desenvolvimento da aprendizagem e do papel preponderante das relações sociais nesse processo, o que originou uma corrente de pensamento denominada Sócio Construtivismo (Frazão, 2015).

como um “guia experimentado”, que possuidor de maiores conhecimentos, soma a estes aos dos discentes criando novos conhecimentos num ciclo contínuo de evolução.

Na figura 2 ilustramos o fluxo multidirecional de transmissão do conhecimento previsto pelo MCE.

Figura 2 – Modelo construtivista de ensino



Fonte: adaptado de Pascoe *et al.* (2018)

Blundell e Berardi (2016) referem que no MCE os discentes são os condutores principais do seu processo de aprendizagem, logo são desafiados a se conectarem com o que estão a aprender, tendo os docentes como facilitadores que estimulem os discentes a perceberem como a sua aprendizagem se relaciona com o mundo e as suas vidas, ou seja, mais uma vez estamos a referir o meio social.

Um exemplo prático de aplicabilidade desses estímulos, dentro do contexto do MCE é a utilização do método da ABP (ou PBL), que já referimos anteriormente, pois nessa metodologia de aprendizagem valoriza-se o desenvolvimento da análise crítica, baseada nos conhecimentos prévios dos discentes, com os novos obtidos em sala de aula para a resolução de problemas reais ou fictícios.

No quadro 4 apresentamos uma síntese com às principais características do MCE.

Quadro 4 – Características do modelo construtivista de ensino

Aspetos filosóficos
Fundamenta-se no Iluminismo e parte do pressuposto de que o homem é um ser dotado de razão, sendo esta uma potencialidade que pode se desenvolver no decurso da vida. <i>“Portanto, existe implícito no Construtivismo um postulado que eu chamaria de universalismo cognitivo. Potencialmente, o homem é um ser dotado de razão. Ou seja, ele tem um potencial cognitivo de pensar o mundo, de reconstruir no pensamento, nos conceitos, o mundo da natureza e de ordenar o mundo (inclusive o mundo social), com o auxílio de critérios racionais.”</i> (Freitag e Grossi, 1993, p. 28).
Aspetos epistemológicos
Baseada na episteme historicista, que entende o conhecimento como fruto da interação do indivíduo com o ambiente. <i>“As estruturas do pensamento, do julgamento e da argumentação dos sujeitos não são impostas às crianças, de fora, como acontece no behaviorismo também não são consideradas inatas como se fosse uma dádiva da natureza. A concepção defendida por Piaget e pelos pós-piagetianos é que essas estruturas são o resultado de uma construção realizada por parte da criança em longas etapas de reflexão, de remanejamento.”</i> (Freitag e Grossi, 1993, p. 27).
Aspetos teóricos
Baseado no Interacionismo e Construtivismo Sequencial de Jean Piaget. <i>“Cinquenta anos de experiências ensinaram-nos que não existem conhecimentos resultantes de um simples registro de observações, sem uma estruturação devida às atividades do indivíduo. Mas tampouco existem (no homem) estruturas cognitivas a priori ou inatas: só o funcionamento da inteligência é hereditário, e só gera estruturas mediante uma organização de ações sucessivas, exercidas sobre objetos.”</i> (Piaget apud Macedo, 1994, p. 14).
Aspetos metodológicos
Não existe um método único, padrão, mas sim vários métodos que seguem os preceitos construtivistas. <i>“Mas isto não significa dizer que não se tenha, numa prática construtivista, uma metodologia de trabalho, uma organização curricular, uma vez que não há nenhuma incompatibilidade do construtivismo com os conteúdos curriculares. Na realidade o que muda é a forma como estes conteúdos são trabalhados pedagogicamente.”</i> (Pimentel, 1991, p. 30).

Fonte: Leão (*cit. in* Lacerda e Santos, 2018, p. 616)

2.4 A teoria educacional da Andragogia e Heutagogia

Consideramos relevante a abordagem no tema supracitado em função de termos o presente estudo centrado no Ensino Superior, pois os conceitos abordados na Andragogia e Heutagogia impactam nos modelos e métodos de ensino utilizados com os discentes adultos na atualidade, conforme iremos constatar na sequência deste trabalho de investigação.

2.4.1 A Andragogia

O termo Andragogia⁵ citado pela primeira vez em 1833 numa obra de Alexander Kapp⁶ centra-se contextualmente na educação de adultos, na qual Kapp passou a enfatizar em seus trabalhos após ter sido aprofundado nos escritos do filósofo grego Platão, não necessariamente direcionando a sua perspectiva educacional como uma teoria de aprendizagem, mas sobre as qualidades que o adulto pode e deve desenvolver em variadas ocupações, com ênfase nas qualidades internas do adulto e na formação do seu caráter juntamente com sua aprendizagem ao longo da vida (Loeng, 2017).

Refere Castillo Silva (2018) que apesar de Kapp ter introduzido o termo Andragogia, quem foi consagrado como o “pai da andragogia” foi Malcolm Knowles⁷ devido à sua vasta produção literária e trabalho na área andragógica.

Este educador (em conjunto com outros investigadores), assim Knowles *et al.* (2005)

⁵ O termo Andragogia surge de “andros”, da raiz grega “άνδρ”, que significa “homem adulto” juntamente com “gogia” de “agogos” do grego “ἀγωγός”, que significa “orientar/conduzir/educar” (Beck, 2018).

⁶ Alexander Kapp (1799-1869) foi um professor alemão nascido em Soest, introduziu o termo Andragogia ao mundo em 1833. A primeira vez em que se usa o termo está no seu livro chamado “*Platon's Erziehungslehre*”, em tradução livre “Ideias Educacionais de Platão” (Beck, 2003).

⁷ Malcolm Shepherd Knowles (1913-1997) foi um importante educador norte-americano, famoso pela adoção da teoria da Andragogia, sendo considerado uma influência fundamental no desenvolvimento da Teoria Humanista de Aprendizagem (Cooke, 1994).

defendem no seu trabalho, que apesar de alguns princípios fundamentais da educação infantil servirem aos adultos, estes indivíduos possuem características específicas, pois estão inseridos em realidades sociais diferentes, com objetivos e responsabilidades distintas, logo é necessário a criação de disciplinas específicas, como metas e propostas adaptadas aos adultos, e para tal nos propõe as seguintes questões de reflexão:

- Quais os seus próprios pensamentos de como os seres humanos aprendem?
- Com base na experiência pessoal, quais os fatores-chave que estão relacionados com a aprendizagem de adultos?
- Se entender mais sobre como os adultos aprendem, como usar essa informação?

Knowles no seu modelo andragógico que passa a ser amplamente conhecido, principalmente na década de 60 do século XX a partir dos EUA, sob a argumentação das especificidades existentes no ensino de adultos, estabelece uma clara tentativa de separar o seu domínio teórico da pedagogia existente, utilizada globalmente em práticas educacionais com crianças e adultos (Barros, 2018).

Dentro do contexto andragógico de Knowles indicados no quadro 5 são demonstradas as diferenças de abordagem educacional entre a Andragogia e Pedagogia.

Quadro 5 – Aspetos da Andragogia versus Pedagogia

Processo de ensino e aprendizagem	Perspetiva	
	Pedagogia	Andragogia
Elaboração do plano de aprendizagem	Pelo docente	Pelo docente e pelo discente
Diagnóstico de necessidades	Pelo docente	Pelo docente e pelo discente
Estabelecimento de objetivos	Pelo docente	Através de negociação mútua
Tipologias de planos de aprendizagem	Planos de conteúdos organizados de acordo com uma sequência lógica	Diversos planos de aprendizagem (e.g. contratos de aprendizagem, projetos de aprendizagem) sequenciados pela disposição dos discentes
Técnicas de ensino e aprendizagem	Técnicas transmissivas	Técnicas ativas e experienciais
Avaliação	Pelo docente; Referência a normas; Através de pontuação, notas.	Pelo discente; Referência a critérios; Através da validação dos pares, facilitador de aprendizagem e peritos na área.

Fonte: Nogueira (2004, p.4)

Refere Martins (2013), que no modelo andragógico de educação o docente orienta o discente, que por ser adulto, tenha um processo de aprendizagem com maior liberdade, mas em contrapartida exige-se um maior grau de maturidade e responsabilidade por parte do discente, tendo o docente como estratégia educativa incentivar o discente a realizar durante sua aprendizagem, conexões e interpretações baseadas nas suas próprias experiências de vida.

O docente deve debater de forma crítica e reflexiva com o discente, às questões relacionadas com a sua aprendizagem, alicerçadas dentro de um planeamento de ensino

previamente estruturado pelo docente Knowles et al. (2005). Observamos nas características andragógicas propostas por Knowles, uma tendência construtivista no que condiz ao discente e o seu relacionamento com o meio social.

Numa publicação de 1984 Knowles (*cit in*. Blackley e Sheffield, 2015, p. 397) definiu cinco princípios de ensino que moldam as abordagens andragógicas na educação de adultos:

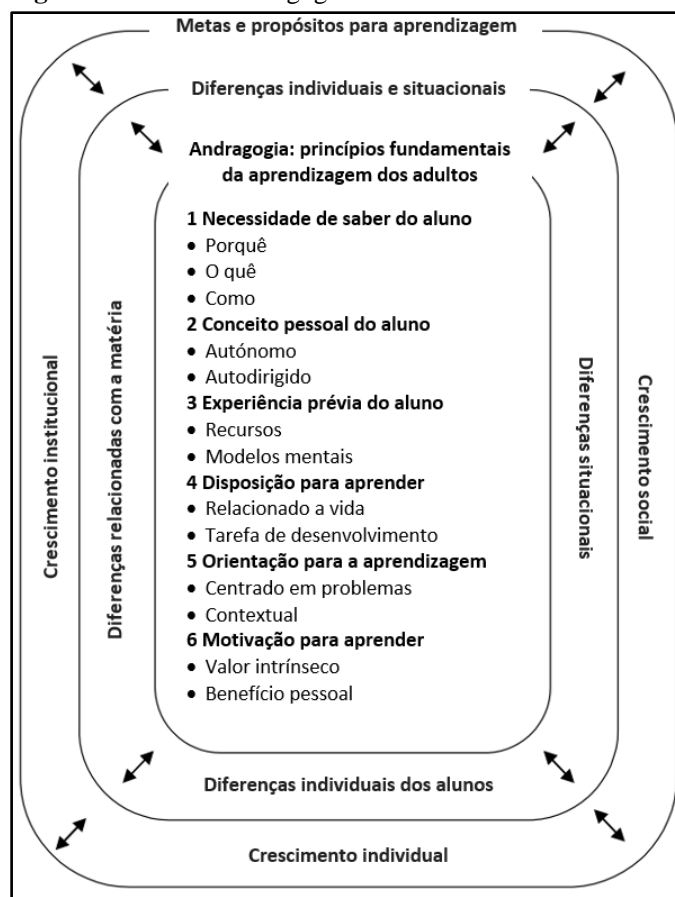
- 1. Autoconceito:** à medida que um indivíduo amadurece, o autoconceito se move de uma forma dependente da personalidade em direção a ser autodirigido, ou seja, o adulto passa a tomar consciência da sua responsabilidade no desenvolvimento do seu processo de aprendizagem;
- 2. Experiência do adulto:** à medida que um indivíduo amadurece, acumula um crescente repositório de experiências e isso se torna um recurso crescente para o processo de aprendizagem;
- 3. Disposição para aprender:** enquanto um indivíduo amadurece, a sua disposição para aprender torna-se orientada cada vez mais para as tarefas de desenvolvimento do seu papel para com o meio social em que está inserido;
- 4. Orientação para a aprendizagem:** enquanto um indivíduo amadurece, a sua perspectiva de tempo muda em torno da busca do conhecimento ao imediatismo da aplicação real dos saberes, conseqüentemente, a sua orientação para o aprendizado altera-se do amplo saber para a contextualização de problemas específicos da vida real;
- 5. Motivação para aprender:** como um indivíduo amadurece, logo, a motivação para aprender é interna e variável dentro do que se busca alcançar com a aprendizagem.

Em 1998 é acrescentado mais um princípio, que passa a ser o primeiro de um total de seis no modelo andragógico de Knowles *et al.* (2005).

O princípio adicionado refere-se à necessidade do indivíduo ter de saber o motivo pelo qual tem que aprender algo, pois como adulto, sente ser necessário compreender claramente a aplicabilidade contextual e a importância do conhecimento que deve ser obtido, com o objetivo de potencializar o desenvolvimento e desempenho pessoal do adulto (Castillo Silva, 2018).

Na figura 3 apresentamos o modelo andragógico esquematizado por Knowles em 1998.

Figura 3 – Modelo andragógico de Knowles



Fonte: traduzido e adaptado de Knowles *et al.* (2005, p. 4)

Dentro do contexto andragógico proposto por Knowles com os seis princípios, Canário (2000) apresenta uma comparação hipotética que define objetivamente os papéis do docente e discente, em relação a abordagem no processo de ensino e aprendizagem, entre os modelos de ensino pedagógicos e andragógico, conforme demonstrado no quadro 6, que nos indicam abordagens educacionais completamente distintas.

Quadro 6 – Hipóteses pedagógicas e contra-hipóteses andragógicas

Pressupostos	Pedagogia	Andragogia
Necessidade de saber	Os discentes apenas precisam saber que devem aprender aquilo que o professor lhes ensina.	O adulto tem necessidade de conhecer as razões pelas quais deve aprender e qual será a necessidade e utilidade da aprendizagem.
Conceito de si	O docente vê no discente um ser dependente. É esta dependência que marca, também, a autoimagem daquele que aprende.	O adulto está consciente das responsabilidades das suas decisões e da sua vida. Consequentemente é necessário que seja encarado como indivíduo capaz de se auto gerir.
Papel da experiência	A experiência do discente é considerada de pouca utilidade. Dá-se importância à experiência do docente ou dos materiais didáticos e pedagógicos.	Os adultos são portadores de experiências o que os distingue das crianças e jovens. Em muitas situações, as experiências dos adultos constituem num poderoso recurso para o seu processo de aprendizagem.
Vontade de aprender	A disposição para aprender aquilo que o docente ensina tem como fundamento critérios e objetivos internos à lógica escolar, ou seja, a finalidade de obter êxito e progredir, em termos escolares.	Os adultos têm a intenção de iniciar o processo de aprendizagem desde que compreendam a sua utilidade para aplicar em situações pessoais e profissionais da vida real.
Orientação da aprendizagem	Aprendizagem encarada como um processo de aquisição de conhecimento em torno de um tema. A lógica é centrada nos conteúdos e não em resolução de problemas.	Aprendizagem orientada para a resolução de problemas e tarefas da vida quotidiana.

Motivação	Motivação para aprendizagem é extrínseca ao indivíduo, como pressões familiares, apreciações dos professores, notas escolares.	Motivação para a aprendizagem também extrínseca (promoção profissional, melhor ordenado, etc.), mas principalmente intrínseca (autoestima, satisfação profissional, qualidade de vida, etc.).
------------------	--	---

Fonte: Canário (2000, pp. 132-133)

Allen *et al.* (2016) realizaram um estudo sobre as tendências da utilização de métodos andragógicos no Ensino Superior, em aulas de abordagem não-tradicional e com o envolvimento das TIC.

O estudo indica que atualmente são os modelos não-tradicionais de ensino que mais incorporam características associadas com a Andragogia, pois promovem a comunicação e interação entre os docentes e discentes, desenvolvendo a capacidade cognitiva dos discentes através de técnicas de ensino que envolvam atividades voltadas para a solução de problemas contextualizados, com melhor otimização e eficiência na utilização do tempo e aprendizagem cooperativa, como nas estratégias de ensino que são utilizadas em *b-learning*, sala de aula invertida (*flipped classroom*), *active learning* e *team based learning* (TBL)(Espey, 2018).

2.4.2 A Heutagogia

Refere Blaschke (2012) que a Heutagogia⁸ é um modelo de aprendizagem que possui fortes raízes na Andragogia, pois trata-se de uma extensão desta e têm por principais características incrementar no discente adulto uma postura autodeterminada, autodirigida e com alto grau de maturidade, na qual o próprio discente passa a definir de forma autónoma o seu percurso de aprendizagem, com o objetivo de desenvolver habilidades e capacidades (Heutagogia) para além de competências (Andragogia) o que é por exemplo,

⁸ O termo Heutagogia surge do grego, sendo “heuta” = “próprio” e “gogia” de “agogos”= “conduzir/guiar/educar” (Filatro, 2015, p.19).

altamente relevante em percursos educacionais como a EaD, que exigem do discente um elevado grau de autonomia, maturidade e organização no seu processo de aprendizagem, que devido à elevada carga horária de aulas assíncronas, sem o suporte face-a-face do docente, exige do discente um forte protagonismo no desenvolvimento das competências e habilidades em torno da sua educação/formação.

O termo Heutagogia surge no início do século XXI a partir da concetualização de Stewart Hase e Chris Kenyon, *Southern Cross University* (Santos, 2016). Na tabela 1 é apresentada uma visão geral, que demonstra como a Heutagogia baseia-se como um prolongamento da Andragogia.

Tabela 1 – Heutagogia como continuidade da Andragogia

Andragogia	➡	Heutagogia
Discente autodirigido	➡	Discente autodeterminado
Desenvolvimento de competências	➡	Desenvolvimento de capacidades
Aprendizagem em circuito único	➡	Aprendizagem em circuito duplo
Estrutura linear e abordagem da aprendizagem	➡	Estrutura não-linear e abordagem da aprendizagem
Docente-Discente dirigido	➡	Discente dirigido
Conseguir que os discentes aprendam (conteúdo)	➡	Conseguir que os discentes entendam como aprendem (processo)

Fonte: traduzido e adaptado de Blaschke (2012, p. 61)

Na abordagem heutagógica o discente é posicionado no centro de sua transformação educacional, assumindo o controlo do seu processo de ensino e aprendizagem, permitindo ao discente desenvolver sua filosofia de aprendizagem, com base no desenvolvimento de sua capacidade e nos recursos disponíveis para o seu crescimento educacional (Nkuyubwatsi, 2016). No entanto, o autocontrolo sobre o processo de aprendizagem, exige um forte sentido de autoavaliação, determinação e maturidade por parte do discente para o desenvolvimento da sua capacidade.

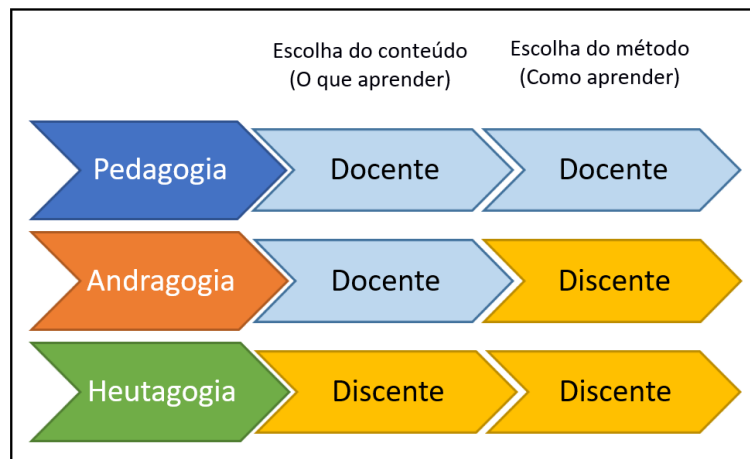
Referem Hase e Kenyon (2000, grifo nosso), sobre a origem do conceito de capacidade, que é valorizado no modelo de ensino que os autores definiram inicialmente como Heutagogia:

(...) O conceito de capacidade foi desenvolvido no Reino Unido em meados da década de 1980 como uma resposta à necessidade de melhorar a capacidade das organizações britânicas de competir em um mercado cada vez menor. Reconheceu-se que a globalização e todas as suas sequelas estavam criando um tipo diferente de local de trabalho, onde as **pessoas precisavam ser mais do que apenas competentes para que elas e as suas organizações sobrevivessem em um ambiente muito turbulento.** Não havia mais certeza sobre o emprego, a carreira escolhida, o local de trabalho, a morada, os relacionamentos e as circunstâncias econômicas. Turbulência e mudança rápida caracterizaram um ambiente que era, e ainda é dominado por forças econômicas além do controle de qualquer indivíduo e da maioria das organizações. (...) **Uma abordagem heutagógica reconhece a necessidade de ser flexível na aprendizagem em que o professor fornece recursos, mas o aprendiz projeta o curso real que ele pode seguir negociando a aprendizagem.** Assim, os alunos podem ler em torno de questões ou questões críticas e determinar o que é de interesse e relevância para eles e depois negociar mais tarefas de leitura e avaliação. Com respeito a este último, a avaliação torna-se mais uma experiência de aprendizado do que um meio de medir a realização. **Como professores, devemos nos preocupar em desenvolver a capacidade do aluno, não apenas incorporando habilidades e conhecimentos baseados na disciplina. Devemos renunciar a qualquer poder que consideremos ter.** (...) **Abordagens heutagógicas para educação e formação enfatizam: a humanidade nos recursos humanos; o valor do eu; capacidade; uma abordagem de sistemas que reconhece a interface de ambiente do sistema; e aprender em oposição ao ensino.** A heutagogia aborda questões sobre adaptação humana à medida que entramos no novo milênio. (...)

Dentro do conceito de flexibilização do processo de aprendizagem, na abordagem heutagógica é o discente que define o tempo de sua aprendizagem e não o docente que tem o papel de ser um facilitador, que sua experiência fornece de modo planejado, os recursos necessários ao desenvolvimento do discente que passará da dependência para a autodireção e depois para a aprendizagem autodeterminada, num contínuo processo de amadurecimento (Bevilaqua e Peleias, 2013).

Na figura 4 é apresentada uma comparação, de como ocorre a relação do docente com discente no processo de ensino e aprendizagem, nos modelos pedagógicos, andragógicos e heutagógicos.

Figura 4 – Modelos de ensino e a relação Docente e Discente



Fonte: Bellan (2008, p.18)

Como podemos observar na figura 4, Bellan (2008) indica que à medida que o discente progride de um ambiente educacional pedagógico para o heutagógico, o docente perde o protagonismo no processo decisório relacionado com a escolha do que o discente deve aprender e como será realizado o processo de ensino.

Observamos neste ponto a necessidade de uma reflexão crítica e de uma análise apurada, de modo a verificar em qual ambiente educacional melhor se adequa o modelo heutagógico, como aplicar e em qual medida, pois devemos considerar o perfil dos discentes, preparo do docentes e o contexto educacional que melhor irá se adequar ao processo de ensino e aprendizagem aberto proposto pela Heutagogia.

Nesse contexto, Hase e Kenyon (2000) e Blaschke (2012) entendem que a EaD se encontra em uma posição estratégica, para a criação de ambientes educacionais que abordem a Heutagogia como modelo de ensino e aprendizagem, podendo inclusive, contribuir para uma investigação mais elevada sobre o modelo heutagógico. Entre às características específicas da EaD, que estão em alinhamento com o modelo heutagógico Blaschke (2012, p. 61) inclui:

- **Tecnologia:** indica a simbiose necessária entre os recursos das tecnologias digitais e os processos de ensino e aprendizagem em EaD, a considerar as implicações das TIC na teoria educacional a distância e como estas se podem alinhar com a Heutagogia;
- **Perfil do discente:** no ambiente de ensino em EaD, o público esperado é adulto, geralmente trabalhador, mais maduro e com maior experiência de vida, sendo o modelo heutagógico possível de ser implementado;
- **Autonomia do discente:** a EaD promove e exige autonomia do discente, maior grau de maturidade, sendo estas características inerentes do modelo heutagógico.

No quadro 7 Bevilaqua e Peleias (2013) apresentam métodos de ensino e aprendizagem em EaD, que estão alinhadas com a Heutagogia e que também consideramos ser aplicáveis na componente não-presencial das aulas realizadas em ambiente educacionais *b-learning* e em suas variantes como a sala de aula invertida.

Quadro 7 – A EaD e sua relação com a Heutagogia.

Método	EaD e/ou <i>b-learning</i>	Heutagogia
Chats	O professor usa com mais frequência o método de aprendizagem <i>chats</i> para a realização das aulas a distância.	O professor que usa o <i>chat</i> como método de aprendizagem não interfere na discussão, deixando os discentes livres para expor as suas opiniões.
Correio eletrónico	O professor usa com mais frequência o método de aprendizagem correio eletrónico para a realização das aulas a distância.	O professor que usa o correio eletrónico como método de aprendizagem, apenas direciona o discente sem interferir no aprendizado.

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

<p>Fórum fechado com perguntas e respostas específicas</p>	<p>O professor usa com mais frequência o método de aprendizagem Fórum fechado com perguntas e respostas específicas para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O professor que usa o Fórum fechado como método de aprendizagem elabora questões para que os discentes respondam com base no material e aprendizagem individual.</p>
<p>Fórum aberto voltado à discussão de um tema específico</p>	<p>O docente usa Fórum aberto voltado à discussão de um tema específico para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa o Fórum aberto como método de aprendizagem, insere um tópico dentro de um tema para que os discentes discorram sobre o tema, levantando questionamentos sobre o mesmo.</p> <p>O docente que usa o Fórum aberto insere questões específicas sobre um tema e os discentes discorrem sobre ele, levantamento questionamentos sobre o mesmo.</p>
<p>Jogos educativos</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem Jogos educativos para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa os Jogos Educativos como método de aprendizagem não interfere no jogo, deixando os discentes livres para escolherem o melhor caminho.</p>
<p>Simuladores de negócios em que os discentes aplicam na prática os conhecimentos adquiridos</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem Simuladores de negócios em que os discentes aplicam na prática os conhecimentos adquiridos para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa os Simuladores de negócios como método de aprendizagem permite que os discentes apliquem na prática os conhecimentos adquiridos por meio do simulador.</p> <p>O docente que usa os simuladores de negócios como método de aprendizagem não interfere no jogo, deixando os discentes livres para escolherem o melhor caminho.</p>
<p>Sites para consultas</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem Sites para consultas para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa os Sites para consultas como método de aprendizagem não disponibiliza os principais sites sobre a disciplina.</p>

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Material impresso	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem Material impresso para a realização das aulas a distância.	O docente que usa o Material impresso como método de aprendizagem elabora o material direcionando o conteúdo necessário para a disciplina, sem o usar como principal material.
Aulas administradas por meio de áudio ou vídeo	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem aulas administradas por meio de Áudio ou vídeo para a realização das aulas a distância.	O docente que usa o Áudio ou vídeo como método de aprendizagem explica de forma clara os conceitos, mas direcionando o discente a buscar mais conteúdo em outras fontes.
Aulas transmitidas ao vivo via teleconferência ou Webcast	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem aulas transmitidas ao vivo via teleconferência ou <i>Webcast</i> para a realização das aulas a distância.	O docente que usa as aulas transmitidas ao vivo via teleconferência ou <i>Webcast</i> explicam de forma clara os conceitos, mas direcionando o discente a buscar mais conteúdo noutras fontes.
Conteúdo de autoaprendizagem em que o aluno segue, via Internet um roteiro de aprendizado dirigido, com exercícios para embasamento teórico	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem conteúdo de autoaprendizagem para a realização das aulas a distância.	O docente que usa autoaprendizagem como método de aprendizagem exemplifica os passos que o discente deve tomar para conseguir êxito no aprendizado individual.
Avaliações presenciais	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem avaliações presenciais para a realização das aulas a distância.	O docente que usa avaliações presenciais como método de aprendizagem as questões são abertas permitindo a análise do aluno. O docente que utiliza a avaliações presenciais como método de aprendizagem cria questões fechadas, em forma de alternativa.
Trabalhos em grupo ou individuais	O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem trabalhos em grupo ou individuais para a realização das aulas a distância.	O docente que usa os trabalhos em grupo ou individuais como método de aprendizagem os trabalhos são livres, com várias opções e formas de se achar as respostas.

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

<p>Método do caso ou mini caso</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem método do caso ou mini caso para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa o Método do caso ou mini caso como método de aprendizagem deixa o aluno escolher um determinado caso que deseja explorar relacionado à disciplina.</p> <p>O docente que usa o Método do caso ou mini caso como método de aprendizagem envia ao aluno um assunto a ser desenvolvido, mas possibilitando várias opções e formas de achar a resposta.</p>
<p>Ensino pesquisa</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem ensino pesquisa para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa o ensino pesquisa como método de aprendizagem orienta os discentes a buscar novas fontes de conhecimento junto a artigos científicos, dissertações, teses, dentre outros.</p>
<p>Mapa conceitual</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem mapa conceitual para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa mapas conceituais, orienta os discentes a elaborá-lo de forma a facilitar a aprendizagem.</p>
<p>Resumos</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem resumo para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa resumos como método de aprendizagem solicita um resumo aos discentes, a cada capítulo estudado.</p>
<p>Monografias</p>	<p>O docente usa com mais frequência o método de aprendizagem monografia para a realização das aulas a distância.</p>	<p>O docente que usa monografia como método de aprendizagem orienta o aluno para o deixar escolher os seus próprios caminhos.</p>

Fonte: Bevilaqua e Peleias (2013, pp. 10-11)

2.5 Resumo do capítulo

Neste capítulo realizamos uma reflexão crítica sobre o processo de ensino e aprendizagem e sua relação com as tecnologias digitais em ambientes de ensino presenciais, *e-learning* e *b-learning*, tendo por base os modelos de ensino tradicionais e não-tradicionais construtivistas, nos quais apresentamos os aspetos filosóficos, epistemológicos, teóricos e metodológicos.

Foi apresentada a teoria educacional andragógica, com ênfase na proposta do educador Malcolm Knowles, considerado o “Pai da Andragogia”, e a teoria educacional heutagógica proposta por Stewart Hase e Chris Kenyon. Ambas teorias tendo por foco o processo de ensino e aprendizagem de indivíduos adultos.

Realizamos neste capítulo, uma comparação entre os aspetos dos modelos de ensino pedagógico, andragógico e heutagógico, de modo a compreendermos melhor a abordagem contextual dos docentes e discentes em torno destes modelos de ensino.

CAPÍTULO III – VERTENTES EDUCACIONAIS DO MÉTODO *B-LEARNING* NO ENSINO SUPERIOR

3.1 Introdução

O presente capítulo tem por objetivo geral, realizar um enquadramento teórico sobre o modelo de ensino do *b-learning*, contração de *blended learning* (ensino híbrido em tradução livre), apresentando os seus aspetos conceituais, características metodológicas e práticas de implementação nos processos de ensino e aprendizagem do Ensino Superior e a sua relação com os recursos tecnológicos. Este capítulo pretende ainda, apresentar tendências do *b-learning* e dar sustentação à temática da sala de aula invertida, tema fundamental do trabalho de investigação, cujo estratégia metodológica é uma derivação do *b-learning*.

3.2 A estratégia da metodologia *b-learning*

A literatura científica apresenta muitas definições e conceitualizações sobre o termo *b-learning*, metodologia de ensino variante do *e-learning*, neste último tendo como maior representante a chamada EaD. O método *b-learning* concentra em seus processos educativos, aulas com momentos em contexto presencial e também à distância em modalidade *e-learning*, que podem ser síncronas e/ou assíncronas, ou seja, no que se refere a interação em tempo real, ou não, entre docentes e discentes (Graham, 2013).

De entre as diversas definições existentes sobre o *b-learning*, no âmbito do Ensino Superior europeu, podemos considerar a proposta por Fernandes (*cit. in* Peres, 2018, p.

298):

(...) O *blended learning* é um paradigma de ensino e aprendizagem fortemente impulsionado, no quadro europeu, pela Declaração de Bolonha e pela organização curricular que dela emana, assumindo por isso dimensões de carácter operacional e organizacional. Do ponto de vista teórico, radica na integração de uma matriz linear (educação presencial, centrada na diretividade do professor) e de uma matriz não-linear e não sequencial da aprendizagem promovida tanto pela hipertextualidade como pela conectividade relacional que a internet potencia. Do ponto de vista operacional, pressupõe um desenho explícito de um percurso de aprendizagem formal ancorado na flexibilidade espaço-temporal promovida pela componente *online* e na inclusão de uma componente presencial em formato de aula tradicional ou de sessão de socialização. As componentes enunciadas (*online* e presencial) são passíveis de variação percentual. Do ponto de vista organizacional, o *blended learning* corresponde a um conjunto de opções estratégicas explícitas que definem e descrevem as componentes que constituem modelo, visando promover uma filosofia educativa identitária e uma coerência estrutural da oferta formativa de uma dada instituição de ensino superior. (...)

O objetivo é essencialmente dinamizar o ensino, com o que há de melhor nos métodos presencial e *online* de ensino, tendo a tecnologia como aliada e potencializadora dos processos de ensino e aprendizagem (Moreira e Monteiro, 2013).

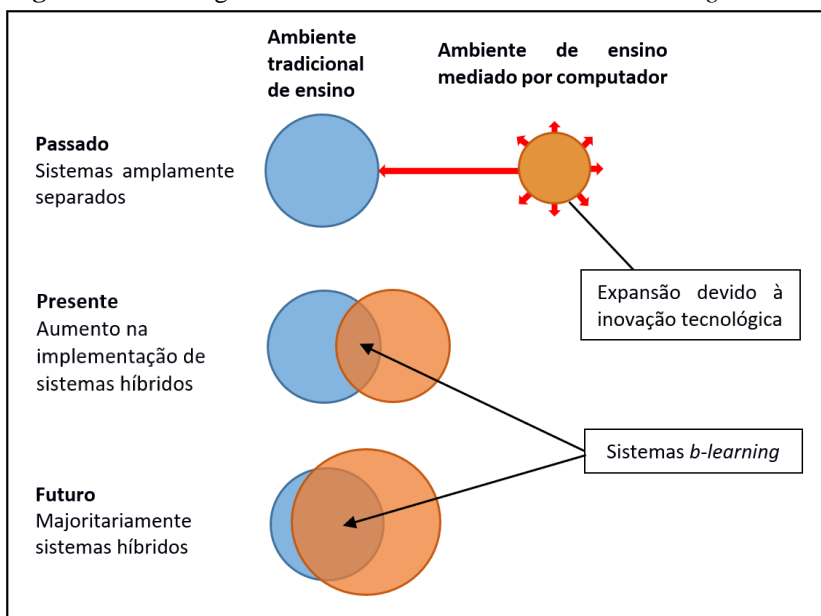
Bonk e Graham (2006) e Graham (2013) referem a existência de variações quanto às práticas educativas em regime de *b-learning* nas IES, mas no contexto da aplicabilidade do *b-learning* existem algumas abordagens estratégicas similares, que podem ser organizadas em quatro níveis distintos:

- 1. Nível de atividade:** relacionado com atividades sobre a matéria da aula de uma determinada UC, realizadas com alguns elementos presenciais e à distância (*online*);
- 2. Nível de curso:** forma mais comum de *b-learning*, com a organização das atividades de um curso com partes presenciais e outras *online*;

- 3. Nível de programa:** num programa *b-learning* do Ensino Superior podem haver dois modelos, um programa que permita ao discente optar por quais UC deseja realizar em contexto presencial e quais realizar *online* e outro modelo de programa de ensino que já possua pré-estabelecido na grade curricular do curso, as UC que serão obrigatoriamente em contexto presencial e *online*;
- 4. Nível institucional:** em algumas IES são aplicadas uma redução considerável do horário presencial dos discentes no planeamento institucional dos cursos, organizados com aulas em períodos presenciais e em EaD, como por exemplo um semestre inteiro em regime *online*. Existem IES que possuem cursos superiores inteiros em regime de EaD.

Na figura 5 é apresentada uma tendência de evolução do *b-learning* ao longo do tempo, que demonstra uma perspectiva considerável de crescimento do ensino híbrido.

Figura 5 – Convergência entre o ensino tradicional e o *b-learning*



Fonte: traduzido e adaptado de Bonk e Graham (2006) e Graham (2013)

As IES realizam investigação sobre o *b-learning* há quase vinte anos, e dentro desse contexto temporal, Smith e Hill (2019) realizaram uma revisão de noventa e sete artigos relacionados com o *b-learning* no Ensino Superior entre 2012 e 2017, tendo constatado uma tendência crescente e contínua na produção científica em torno do tema, sendo a maior parte dos artigos sobre a implementação empírica do *b-learning* nas IES, conforme podemos observar na tabela 2.

Tabela 2 – Abordagem da investigação em *b-learning*

Abordagem da investigação em <i>b-learning</i>	Percentual
Empírica	65,9 % (N = 64)
Não-empírica	9,3 % (N = 9)
Combinado	24,7 % (N = 24)

Fonte: traduzido de Smith e Hill (2019, p. 388)

Refere Salinas Ibáñez *et al.* (2018) que os discentes do Ensino Superior ao chegarem às IES, buscam obter “soluções imediatas” para os seus problemas de aprendizagem em consonância com a facilidade que possuem em sua vida diária, na qual vivem conectados em rede (Internet) a receber informações e *feedback* continuamente.

Portanto, apresenta-se como uma oportunidade para que as IES desenvolvam cursos *online*, como uma alternativa aos cursos presenciais, sem se desfazer destes, de modo a proporcionar mais uma opção aos discentes, não significando necessariamente uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem que envolvem outros fatores, mas como uma melhoria de eficiência e eficácia no processo de formação do Ensino Superior (Salinas Ibáñez *et al.*, 2018).

Johnson *et al.* (2016) reforçam o argumento que os discentes possuem expectativas que as IES forneçam acessibilidade aos recursos tecnológicos em rede, o que é demonstrado

por um estudo realizado pela JISC⁹ com quinhentos discentes, que indicou que a escolha da IES a frequentar em 32% dos discentes pesquisados, ocorreu em função da disponibilização de recursos tecnológicos em rede.

O processo de ensino e aprendizagem em *b-learning* pode ser implementado e categorizado em diferentes vertentes educacionais, com diferenciadas abordagens e estruturas, que segundo Graham (2014) converge numa predominância específica de modelos de *b-learning*, que são aplicados para os níveis de Ensino Superior, Ensino Básico/Secundário e Ensino Corporativo, de acordo com a investigação prática realizada por outros autores, conforme demonstrado no quadro 8.

Quadro 8 – Categorias de modelos *b-learning*

Ensino Superior Twigg (<i>cit. in</i> Graham, 2014, pp. 14-15)	Ensino Básico/Secundário (K12)¹⁰ Staker e Horn (<i>cit. in</i> Graham, 2014, pp. 14-15)	Ensino Corporativo Rossett e Frazee (<i>cit. in</i> Graham, 2014, pp. 14-15)
<p>Modelo Suplementar (Supplemental):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais suplementares online; • <i>Quizzes online</i>; • Atividades <i>online</i> adicionais; • Flexibilidade em atividades <i>online</i> no computador no laboratório de informática ou em casa. 	<p>Modelo Rotação (Rotation):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotação entre as modalidades de aprendizagem, pelo menos, uma das quais está <i>online</i>; • Rotações dentro da sala de aula; • Rotações dentro de locais num campus da escola; • Sala de aula invertida com rotação dentro de um determinado curso ou assunto, incluindo acesso 	<p>Modelo Mistura Ancorada (Anchor Blend):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Substantiva introdução presencial em sala de aula (F2F)¹¹; • Subsequentes experiências <i>online</i> independentes.

⁹ A JISC (*Joint Information Systems Committee*) é uma organização sem fins lucrativos financiada pelo Ensino Superior do Reino Unido, que atua na área de consultoria em tecnologias digitais em prol da educação e investigação no Ensino Superior (JISC, 2019).

¹⁰ K12 (pronuncia-se “*kaytwelve*”) é um termo utilizado nos EUA, Canadá e Austrália para se referir ao nível de Ensino Básico e Secundário (Pinto, 2005).

¹¹ F2F é uma adaptação da designação “*face-to-face*”, ou seja, comunicação cara-a-cara no mesmo sítio e horário, no ensino se refere ao contato síncrono entre discentes e docentes numa sala de aula (IGI Global, 2019).

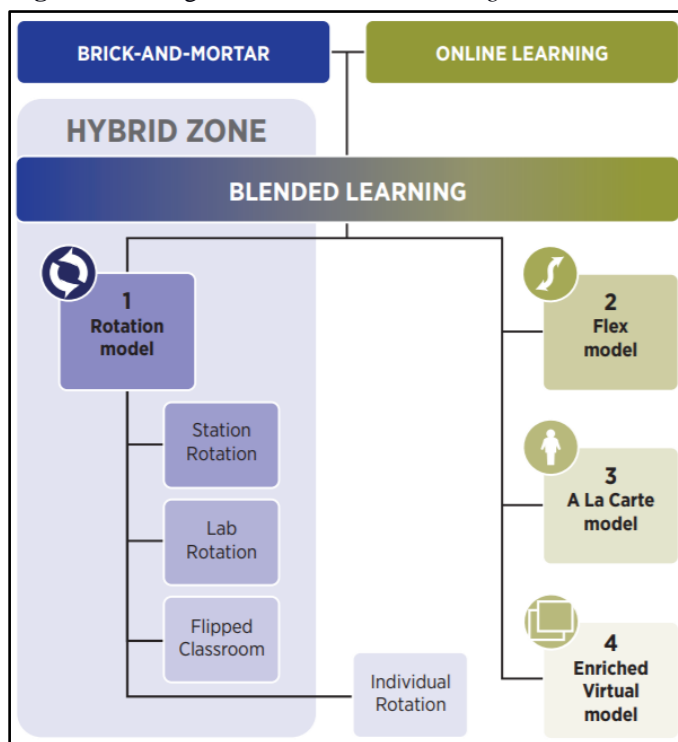
A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

	remoto <i>online</i> em casa; •Cronograma de rotação adaptado individualmente para um curso ou assunto.	
Modelo Substituição (Replacement): •Redução do tempo em sala de aula; •Substituição do tempo de aulas presenciais por atividades <i>online</i> ; •Flexibilidade em atividades <i>online</i> no computador no laboratório de informática ou em casa.	Modelo Flexível (Flex): •Instrução predominantemente <i>online</i> numa sala de aula, com apoio presencial personalizado quando necessário.	Modelo Suporte de Livros Misturado (Bookend Blend): •Experiência introdutória <i>online</i> ou F2F; •Substantiva experiência <i>online</i> ou F2F de aprendizagem; •Conclusão que amplia a aprendizagem em prática no trabalho;
Modelo Empório (Emporium): •Eliminação da sala de aula; •Substituição de centro de recursos por material sob demanda e <i>online</i> .	Modelo Auto-híbrido (Self-blend): •Opção de um curso totalmente <i>online</i> para complementar cursos tradicionais.	Modelo Mistura de Campo (Field Blend): •Uma gama de recursos instrucionais; •Escolha de quando e onde usar os recursos, conforme necessário, para enfrentar os desafios relacionados ao trabalho; •Disponibilidade <i>online</i> de recursos instrucionais; •Possível experiência em sala de aula como parte da aprendizagem em abordagem híbrida.
Modelo Bufê (Buffet): •Várias opções de aprendizagem a partir das quais, os alunos escolhem.	Modelo Virtual Enriquecido (Enriched Virtual): •Experiência escolar principalmente <i>online</i> com algum enriquecimento no campus escolar.	

Fonte: traduzido e adaptado de Graham (2014, pp. 14-15)

Consideramos que os modelos de metodologia *b-learning* apresentados no quadro 8 e figura 6, independentemente da categorização apresentada, podem ser transversais e adaptados em diferentes contextos e níveis educacionais.

Figura 6 – Categorias de modelos *b-learning*



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 72)

O que se observa em cursos que envolvem componentes *online* é a necessidade de maior maturidade e autonomia por parte dos discentes, disponibilidade do docente em poder prover parte do seu tempo no desenvolvimento de conteúdos para plataforma digitais e prestar suporte síncrono e/ou assíncrono aos discentes, o que nesse contexto se apresenta como uma oportunidade de personalização dos processos de ensino e aprendizagem por ser um ambiente de ensino flexível no espaço de tempo, mas surge outro desafio que está relacionado com a postura administrativa das IES na formalização do trabalho desenvolvido por docentes e discentes, fora do contexto tradicional de ensino e aprendizagem (Peres, 2018).

No quadro 9 apresentamos um exemplo de estruturação de um curso em *b-learning*, que é possível implementar em IES:

Quadro 9 – Exemplo de estruturação de um curso em *b-learning*

Em sala de aula:
<ul style="list-style-type: none">• 15% exposição/demonstração/motivação presencial pelo professor;• 85% atividades de acompanhamento presencial (atividades individuais ou em grupo desenvolvidas online e em rede) + atividades de avaliação.
Fora da sala de aula:
<ul style="list-style-type: none">• 30% aulas expositivas/demonstrativas online (webaulas) + material <i>online</i> (vídeos, documentos, <i>sites</i>);• 70% atividades: Os estudantes estudam os conteúdos e desenvolvem os trabalhos e atividades propostas (individuais ou em grupo); O professor prepara cada aula, desenvolve/adapta os conteúdos e atividades adequados aos ambientes de <i>e/b-learning</i> e avalia as atividades, os trabalhos e exames; O professor oferece tutorias síncronas e/ou assíncronas.

Fonte: Peres (2018, p. 310)

A estruturação de cursos em *b-learning* como o apresentado no quadro 9 é apenas uma das possibilidades possíveis de implementação, que podem ser adaptadas e/ou modificadas de acordo com o público-alvo e às necessidades específicas de formação no âmbito de contexto educativo, em diferentes níveis e abordagens (Huang *et al.*, 2017).

3.3 A questão dos recursos digitais no Ensino Superior presencial e a distância

As atitudes e a percepção dos docentes face a utilização das tecnologias digitais no ambiente de ensino tem-se mostrado desafiante, seja pelo ritmo acelerado de evolução dos recursos tecnológicos, na sua adaptação nos modelos educativos existentes, como na aceitação e comprometimento dos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem (Camilleri e Camilleri, 2017). No âmbito desse contexto refere (Lemos Gilberto, 2015, p. 398):

(...) a realidade educacional que se apresenta ao docente do ensino superior, em decorrência das crescentes inovações tecnológicas, exige uma formação centrada na reflexão e na pesquisa sobre o significado das tecnologias nos processos formativos, levando em consideração os componentes socioculturais, em face das demandas de um mercado fortemente influenciado pelo modelo económico neoliberal. Nesse contexto, o foco pretendido para a educação diz respeito a um ensino que promova uma formação centrada na criticidade e no desenvolvimento de novas habilidades cognitivas do aluno para produzir novos conhecimentos e atuar de modo crítico e participativo na sociedade. (...)

Segundo Ettazarini (2017) independentemente dos recursos tecnológicos utilizados no processo educativo, deve-se objetivar no ensino *e/b-learning*, que a tecnologia utilizada permita criar oportunidades de aprendizagem, que incentivem os discentes a serem motivados, autónomos e conscientes do que estão a aprender para que desenvolvam competências e habilidades.

Para tal, são sugeridos alguns requisitos necessários, para que os recursos digitais permitam uma adequada interação do discente durante o seu processo de aprendizagem em EaD (Bibeau *cit in.* Ettazarini, 2017):

- Ser consistente e coerente com a lista de habilidades que deve ser desenvolvida em cada nível do currículo académico;
- Proporcionar diversificação de operações intelectuais para o discente através de interatividade variada;
- Garantir a autonomia do discente, através de um conteúdo bem organizado, bastante abrangente e focado na competência alvo;
- Oferecer assistência ao discente durante as principais etapas do processo de aprendizagem (síncrona/assíncrona).

Dentro desse contexto, a Universidade de Estocolmo entre 2012 e 2014, realizou um projeto relacionado com o desenvolvimento de um sistema com recursos dispostos em forma de *website*, com: textos, hipertextos, imagens em movimento, *podcasts* e *templates*, tendo como alvo o incremento das habilidades de escrita acadêmica, nos programas de formação de professores. O sistema foi criado com características multimodais e processos de aprendizagem autodirigida, estruturado e adaptado especificamente em torno da temática da escrita acadêmica, foi utilizado diversas vezes pelos discentes, que relataram que o sistema os apoiou de forma relevante na elaboração dos trabalhos acadêmicos, especialmente nos de conclusão de curso, conforme demonstrou um estudo quantitativo/qualitativo, realizado posteriormente com inquéritos e *focus group* (Åberg *et al.*, 2016).

O exemplo da Universidade de Estocolmo demonstra que ambientes *e/b-learning* feitos “sob medida”, em comparação aos sistemas e recursos tecnológicos transversais, potencializam a eficiência do processo de ensino dentro de um contexto específico de aprendizagem, mas podem ser de desenvolvimento muito complexo, se considerarmos a diversidade de áreas científicas, cursos superiores, UC e o nível da “habilidade digital” dos docentes e discentes no âmbito das IES, sendo necessário um estudo aprofundado sobre as vantagens e em qual contexto é válido investir nesses tipos de sistemas *e/b-learning*.

Sobre as questões relacionadas com os recursos tecnológicos disponibilizados pelas TIC e a sua relação com as IES, refere Paula Torres *et al.* (2017, p. 129, grifo nosso):

(...) A Universidade de forma geral deve contribuir, em todas as instâncias, para a literacia digital, para a inclusão tecnológica dos alunos no sentido de promover a justiça social e a democratização do acesso às novas tecnologias. As instituições de ensino, por sua vez, devem criar mecanismos para que docentes e alunos tenham acesso a equipamentos, software e outras tecnologias de telecomunicações para agregar no desenvolvimento pessoal e principalmente profissional dos mesmos. **Sabe-se que há vários problemas existentes na relação entre as TIC e a Universidade, tais como: inadequação dos modelos pedagógicos adotados; dificuldades de integração curricular; falta de familiaridade do docente com as TIC no ensino; e ausência de processos de avaliação adequados.** (...)

Rhode *et al.* (2017) referem no seu estudo no âmbito do ensino superior dos EUA, um relatório de 2014 do Centro de pesquisa e análise americano Educause, alguns dados que demonstram que os sistemas para gestão da aprendizagem em ambientes *online* (em inglês *Learning Management System – LMS*) são uma força motriz relevante no processo de ensino e aprendizagem, compreendendo 99% das IES americanas, sendo os LMS utilizados por 85% do corpo docente e 83% dos discentes. Portanto, a investigação sobre os recursos tecnológicos utilizados é relevante para perceber as escolhas a ser realizadas e aplicadas no ensino superior, que podem abranger três questões primárias de investigação:

1. Quais as ferramentas virtuais disponibilizadas em LMS são utilizadas com mais frequência pelos docentes em seus cursos?
2. Como a utilização das ferramentas disponíveis em LMS mudou com o tempo?
3. A forma de utilização das ferramentas disponibilizadas em LMS diferem de acordo com a modalidade do curso (presencial versus *online*)?

No ambiente de ensino em *b-learning* a complexidade na utilização dos recursos digitais disponibilizados pelas IES vão muito além de questões técnicas relacionadas com funcionalidades do LMS, pois exige do docente uma postura técnico-andragógica no planeamento da estrutura instrucional, que exige criatividade e planeamento num ecossistema de aprendizagem complexo como o do ensino híbrido (González Fernández, 2018).

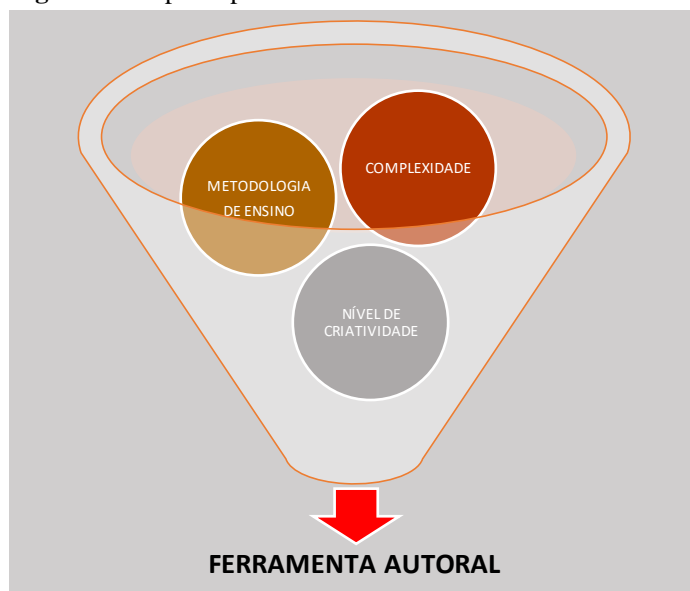
Ao refletirmos sobre o citado ecossistema de aprendizagem, que se encontra envolvido pelos recursos digitais nos seus processos de ensino e aprendizagem, existe uma alternativa que é apresentada por Reis e Damião (2011) sobre as ferramentas autorais,

que permitem a modificação da estrutura do AVA, com o objetivo de adaptação e organização do conteúdo *e-learning* segundo as necessidades dos cursos e docentes, permitindo projetar e construir um AVA personalizado, como referido abaixo:

(...) As especificidades e funcionalidades de uma ferramenta de autor não condicionam, pelo contrário, estimulam a liberdade do professor/formador para fazer a gestão de uma metodologia de *e-learning* – o seu desenho pedagógico (*Instructional Design*). Outras razões justificam também a utilização de ferramentas de autor no desenvolvimento de cursos *e-learning*, nomeadamente a redução do tempo e custos de produção. (...) A grande vantagem é a liberdade de criar e gerir conteúdos do ponto de vista do formador, de forma que o novo paradigma educacional esteja centrado na produção de conteúdo, nos estudantes/formandos, bem como no desenvolvimento, gestão e construção do conhecimento (Reis e Damião, 2011, p. 146)(...)

No entanto, na escolha de um LMS com recursos de ferramentas de autoria, é necessário ter atenção nos seguintes aspetos conforme ilustrado na figura 7:

Figura 7 – Aspetos para escolha de ferramenta autoral



Fonte: adaptado de Reis e Damião (2011, p. 145)

A possibilidade de personalização de AVA com a utilização de ferramentas autorais para ambientes *e/b-learning* cria a oportunidade de os docentes terem maior autonomia e liberdade de ação, favorecendo o desenvolvimento do seu fluxo criativo como docente.

No entanto, ao refletirmos sobre a complexidade tecnológica que pode existir nas ferramentas autorais para *e/b-learning*, observamos que se por um lado flexibiliza o nível de liberdade para configurar um AVA personalizado, no que se refere a forma e conteúdo segundo os próprios critérios dos docentes, por outro lado surge um fator de maior complexidade no que diz respeito à exigência de um nível mais elevado de literacia digital, para que os docentes de diversas áreas do conhecimento possam desenvolver estruturas de AVA, o que pode se apresentar como um aspeto complicador (Lopes, 2015).

Segundo Reece (2016), outros aspetos relevantes devem ser ponderados para além das questões técnicas dos recursos digitais em ambientes de aprendizagem, no que é apresentado como uma conduta de melhores práticas no desenvolvimento de recursos digitais para o ensino, como apresentado no quadro 10.

Quadro 10 – Aspetos considerados na criação de recursos digitais de ensino

Linguagem (idioma)	A linguagem é uma restrição importante em software educacional. Objetos digitais de aprendizagem devem ser desenvolvidos em uma variedade de línguas, para abordar as diversas populações de educação. Se os professores e os alunos não entendem o objeto de aprendizagem, então é de nenhum valor para eles.
Currículos	Por exemplo, diferentes países e culturas enfatizam diferentes áreas de conteúdo dentro da matemática. Uma cultura pode-se concentrar em teoria, enquanto outra enfatiza a aplicação (Dunbar <i>cit. in</i> Reece, 2016, p. 81).
Abordagem de ensino e estilos de aprendizagem	Deve-se considerar a abordagem pedagógica/andragógica. Estilos de aprendizagem utilizados em exercícios <i>online</i> podem diferir entre países ou culturas (Murray-Lasso <i>cit. in</i> Reece, 2016, p.81). Por exemplo, pode-se ensinar aspetos conceituais e intuitivos da matemática, enquanto outro pode ensinar matemática por repetição. Portanto, uma combinação de estilos (abordagens pedagógicas/andragógicas) na aprendizagem é recomendada no desenvolvimento de objetos de aprendizagem digitais (<i>University of Illinois cit. in</i> Reece, 2016, p.81).

Questões sociais, culturais e éticas	São aspetos muito importantes a considerar no desenvolvimento de objetos digitais na educação americana. Independentemente das questões específicas nas diversas culturas, há melhores práticas que são gerais e devem/podem ser utilizadas no desenvolvimento de todos os objetos digitais, independentemente das questões culturais, sociais ou éticas.
---	---

Fonte: traduzido e adaptado de Reece (2016)

3.4 Aspetos metodológicos na utilização dos recursos tecnológicos em AVA na interação entre docentes e discentes

Atualmente a utilização de ferramentas tecnológicas digitais para o suporte aos processos de ensino e aprendizagem, em especial os AVA, estão consolidados e disseminados nas IES, o que eleva a importância de reflexão sobre a abordagem dos docentes e discentes em seu convívio académico, com as metodologias de ensino que são suportadas por recursos tecnológicos digitais, em detrimento da relevância de reflexão sobre a aceitação da tecnologia digital no ambiente académico (Alves *et al.*, 2017).

Refere Torres *et al.* (2017) que as ferramentas digitais disponibilizadas pela Internet potencializaram a possibilidade das pessoas se conhecerem e realizarem um fluxo constante de troca de informação, mesmo sem o contato físico, tendo criado novos paradigmas e incremento na complexidade das relações, com a modificação dos hábitos e comportamentos, o que consequentemente impacta o meio académico exigindo-lhe adaptabilidade, revisão e reflexão sobre os diversos procedimentos académicos que estão relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, acerca da relação com o ensino virtual e as ferramentas que o sustentam.

De entre as características que desafiam docentes em ambientes de ensino *online* está o aspeto da motivação, que exige dos docentes e das IES encontrarem meios de motivar os discentes a buscarem pela sua aprendizagem em AVA, não centrando esforços somente no nível dos recursos tecnológicos digitais disponibilizados, mas também na estruturação e na estratégia de interação colaborativa em ambientes *online* de aprendizagem, tendo em conta que num processo de aprendizagem altamente dependente da iniciativa do discente

em querer aprender, potencializado por períodos solitários de estudo, os docentes devem explorar os AVA e buscar criar estruturas que promovam o dinamismo e facilitem o desenvolvimento da motivação dos discentes no aproveitamento dos conteúdos educacionais disponibilizados através dos recursos digitais de ensino (Beluce e Oliveira, 2015).

Em função da enorme variedade de recursos digitais disponibilizados ao Ensino, principalmente em AVA, com diversificados recursos e possibilidades de implementação e customização, é importante refletir em torno de alguns parâmetros estratégicos, que sejam transversais e essenciais no âmbito dos processos de ensino e aprendizagem, de modo a não desviar do essencial. Mora Mora e Bejarano Aguado (2016) propõem como critérios metodológicos, alguns aspectos fundamentais a considerar na prática docente no ensino virtual, como: tutoria; inclusão do trabalho cooperativo; acompanhamento e rastreamento do discente; viabilização do ato de comunicação e incorporação das TIC.

No quadro 11 apresentamos o detalhamento dos critérios elencados.

Quadro 11 – Critérios metodológicos fundamentais para o ensino em AVA

Critério	Objetivo
Tutoria	<ul style="list-style-type: none">• Promover e incentivar a comunicação bidirecional, que visa evitar que o discente se sinta sozinho no ambiente virtual de aprendizagem;• Estar ciente das dificuldades que o discente apresenta e sempre oferecer soluções alternativas;• Promover no discente o uso de diferentes meios de comunicação, sensibilizar sobre o uso adequado e relevante de cada ferramenta digital.
Inclusão do trabalho cooperativo	<ul style="list-style-type: none">• Para o desenvolvimento do trabalho cooperativo, o tutor deve assegurar que cada discente esteja envolvido nas várias tarefas do curso, onde cada um constrói a partir do trabalho autónomo individual e contribui para o coletivo;• Além do trabalho cooperativo, no AVA também é utilizado o trabalho colaborativo, por isso é necessário fazer a distinção entre os dois, no caso do primeiro refere-se à participação de todos os membros do grupo no desenvolvimento de todas as tarefas que incluem trabalho em equipe, já o trabalho colaborativo indica que cada discente do grupo assume a responsabilidade de entregar uma das tarefas propostas;• A essência do trabalho cooperativo é que o discente primeiro desenvolve autonomamente cada uma das atividades propostas, depois

	<p>deve chegar a um acordo com seus colegas de equipe para alcançar um consenso e, assim, fazer uma proposta para a atividade na qual todos estão incluídos.</p>
<p>Acompanhamento e rastreamento do discente</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Estratégias de acompanhamento e rastreamento dos discentes: referem-se às tarefas, procedimentos e avaliações sugeridas e orientadas pelo tutor para o acompanhamento e condução da aprendizagem; •Estratégias para suporte, manutenção e melhoria de AVA: presença de <i>links</i> para canais de suporte técnico, relatórios de falhas, soluções operacionais em tempo real, instruções de autoajuda; •Serviço técnico: identificação e clareza pelo discente, de unidades ou profissionais responsáveis e com dados de localização em tempo real; •Indução e alfabetização digital: realização de atividades preparatórias para atuação em AVA, plataformas tutoriais, significado de educação virtual – atuação, atividades que podem ser realizadas, demandas de tempo, diferenças com outras modalidades a distância ou instrumental para incorporação de TIC; •Espaços de discussão: fórum de debate e resolução de dúvidas, preocupações e declaração de propostas a partir do desenvolvimento de competências interpretativas, argumentativas e compreensivas do material textual e prático do tema; •<i>Feedback</i> das atividades: este processo mostra como o tutor fornece informações ao discente, sobre o alcance dos objetivos de aprendizagem propostos.
<p>Viabilização do ato de comunicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Localização e relação com o espaço: Na metodologia da EaD, o meio virtual de comunicação é o chamado ciberespaço, no qual o face a face tem outra configuração de sentido. Desta forma, o discente escolhe o lugar físico de onde vai realizar suas atividades, por isso é importante que o tutor lhe permita entender as características deste novo local que o acompanhará; •Estabelecimento da temporalidade: Neste item, a temporalidade é um elemento integrador da comunicação, uma vez que pode ocorrer de duas formas diferentes: a síncrona e a assíncrona; nesse sentido, o trabalho do tutor se torna essencial; •Uso da Netiqueta (etiqueta em rede): Refere-se aos bons modos de relacionamento ao se comunicar na rede, guiado pela presença de convenções para interação no ciberespaço, bem como as regras para partilhar informação e publicar entradas.
<p>Incorporação das TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Meios de expressão, através de imagens, apresentações interativas, vídeos, animações e outras representações; •Canal de cooperação, comunicação e interação, entre cada participante, tutor-discente, do AVA; •Ferramentas que permitem ao discente refletir sobre a maneira como ele partilha e participa do ciberespaço; •Uso de redes sociais como um meio que permite ao discente aprender cooperativamente, em contextos educacionais. Criação de grupos no Facebook, Twitter e outras redes sociais; •Cenário de treinamento que incentiva posições críticas no discente

	<p>sobre as realidades sociais;</p> <ul style="list-style-type: none">• Fácil acesso a uma infinidade de fontes de informação, como conferências, avanços científicos, estudos e todos os tipos de informação que podem ser acessadas imediatamente, não importa onde você esteja;• Canal de comunicação síncrona e assíncrona;• Ferramentas para armazenar e digitalizar informações;• Ferramentas que cativam a atenção do discente em AVA.
--	--

Fonte: traduzido e adaptado de Mora Mora e Bejarano Aguado (2016)

Os desafios aos quais os docentes são submetidos num mundo imerso pelas tecnologias digitais, exige repensar o currículo acadêmico, adaptar e criar metodologias de ensino para ambientes digitais de ensino que efetivamente apoiem o discente, para além de transmitir informação, com ferramentas integradas com suporte, que sejam intuitivas e focadas em facilitar o processo de ensino a aprendizagem dos discentes, com variados estímulos cognitivos em ambientes de hipermídia (Morris, 2014).

Num estudo realizado com 128 discentes do ensino superior, relacionado com a satisfação na utilização do AVA, Cassidy (2016) coletou dados cujos resultados demonstraram que os discentes estavam satisfeitos em utilizar o AVA em módulos de diversas áreas de ensino, porém em outros módulos houve uma avaliação negativa, na utilização do mesmo AVA.

Esses aspetos indicam que a preocupação dos docentes na implementação e utilização das ferramentas digitais para o ensino, deve se orientar para além das questões técnicas e dos recursos digitais disponibilizados, tendo como parâmetro mais relevante a forma de estruturação dos conteúdos *online*, de modo que estejam em consonância com as características e especificidades de cada área de ensino e disciplina, o que se apresenta muito desafiador e complexo de implementar, seja do ponto de vista técnico, como educacional, cultural e criativo no que concerne aos modelos e metodologias de ensino, o que pode implicar na necessidade de elevada experimentação e estudo do impacto de desempenho em docentes e discentes, especialmente na EaD.

Avaliar a relação entre os processos de ensino e aprendizagem, recursos tecnológicos digitais, principalmente em AVA, e a interação dos docentes e discentes dentro desse contexto, implica numa enorme gama de variáveis que precisam ser analisadas pontualmente. Dentre essas variáveis, no âmbito de um contexto específico (Bento, Sakamoto e Reis, 2019, p. 43) referem:

(...) O ensino a distância é uma modalidade que está sendo adotada por muitas instituições particulares e públicas, porém, nem todos os ambientes virtuais dessas instituições tem acompanhado a evolução da tecnologia e as suas inteligências torna ainda difícil mensurar a real evolução do discente com relação ao material disponibilizado nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) (...)

Podemos citar outras variáveis, como a necessidade de formação contínua dos docentes que atuam com a tutoria em ambientes de *e-learning*, adoção de políticas de avaliação das IES no que se refere a eficiência e eficácia dos discentes e docentes em aula presencial e *online*, não com o objetivo de verificar qual ambiente de ensino é melhor ou pior, mas em quais situações cada modalidade de ensino se destaca positivamente e os possíveis fatores de melhoria, almejando potencializar o processo de ensino e aprendizagem numa ampla vertente, com a exploração das possibilidades e utilização dos recursos tecnológicos digitais do ensino *e-learning* em adição com os modelos tradicionais presenciais de ensino.

3.5 Resumo do capítulo

Nesse capítulo realizamos uma reflexão crítica sobre o ensino *b-learning*, tendo como foco analisar as possibilidades e os desafios metodológicos que os modelos de ensino que utilizam os recursos tecnológicos digitais proporcionam aos docentes e discentes, seja em aula presencial como no *e-learning*, no qual se buscou discutir os paradigmas que as tecnologias digitais causam na interação das pessoas envolvidas com o processo de ensino e aprendizagem, seja no nível da sala de aula, como de forma mais abrangente no âmbito das IES.

Numa abordagem mais específica, esse capítulo apresenta diversos modelos de ensino *b-learning* em diferentes níveis acadêmicos, e dentro desse contexto discute sobre questões relacionadas com o currículo, aspectos culturais, sociais e éticos, abordagens e estilos de ensino e apresenta critérios relevantes para a relação docente e discente em AVA, refletindo em torno de diversas variáveis, complexidades e desafios que são apresentados ao Ensino.

CAPÍTULO IV – A SALA DE AULA INVERTIDA: CARATERÍSTICAS E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS NO ENSINO SUPERIOR

4.1 Introdução

Neste capítulo realizaremos um enquadramento teórico sobre a metodologia de ensino da sala de aula invertida (ou *flipped classroom*), variante metodológica oriunda do *b-learning*, através da reflexão crítica dos seus aspetos conceituais e das características metodológicas de implementação nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente no Ensino Superior, tendo como foco essencial discutir os impactos e desafios gerados no âmbito dos docentes e discentes.

Apresentaremos algumas experiências académicas, no que se tem utilizado em termos práticos sobre a sala de aula invertida, refletindo acerca das potencialidades, restrições e os desafios verificados na utilização da metodologia, com o objetivo de verificar e refletir sobre possíveis tendências.

4.2 Compreensão acerca da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

O crescimento exponencial e popularização da Internet nos últimos 25 anos e o conseqüente desenvolvimento de diversas tecnologias digitais para rede, passam a influenciar e modificar significativamente a interação das pessoas na transmissão da informação, dando origem a uma sociedade em rede, que impacta diretamente no ambiente educacional em diferente níveis, o que resulta no surgimento de novas metodologias de ensino, como a sala de aula invertida, que se aproveita dos recursos

tecnológicos digitais e que tem por base fazer uso de aplicações desenvolvidas para a Internet (Gokalp, 2013).

Desde a década de 1990 são utilizadas técnicas metodológicas de ensino, que posteriormente se caracterizariam com o que se convencionou denominar como sala de aula invertida (ou *flipped classroom*). Naquela época, o método de “inverter a aula” não se apresentava com esta denominação e a metodologia de ensino era implementada pelos docentes com algumas variações, baseadas nas suas perceções individuais em consonância com as peculiaridades de suas áreas de ensino (Moran e Milsom, 2015).

Nesse contexto de experimentação de diferentes metodologias de ensino que envolvem recursos tecnológicos digitais para a rede, a partir de 2006 os professores americanos do ensino secundário Bergmann e Sams (2012) autores do livro de referência com o título “*Flip Your Classroom: reach every student in every class every day*” passam a promover e implementar a sala de aula invertida em escolas secundárias dos EUA, época na qual a metodologia passa a ganhar maior visibilidade no meio académico. Sobre a forma de implementação prática da sala de aula invertida refere Lopes *et al.* (2016, p. 429):

O modelo de ensino do *flipped classroom* consiste no fornecimento antecipado aos alunos do conteúdo da matéria que será trabalhada posteriormente com o professor em sala de aula, com o objetivo de tornar a aula presencial num ambiente de debates, resoluções de exercícios, elaboração de projetos, atividade práticas, etc. (...) uma das técnicas utilizadas no *flipped classroom* é a disponibilização antecipada de vídeos de curta duração, que apresentam os conteúdos fundamentais da matéria e que poderão ser acedidos pelos alunos através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) usando a Internet. Em uma aula expositiva presencial, em geral, o professor coloca-se, a maior parte do tempo, numa conduta ativa ao explicar sobre a matéria, enquanto os alunos permanecem passivos a ouvir as explicações. Já no *flipped classroom*, o objetivo do modelo é que o professor e os alunos estejam conjuntamente ativos durante toda a aula presencial, pois o conteúdo da matéria já é de conhecimento dos alunos.

Valente (2014) refere que a metodologia de ensino da sala de aula invertida é uma variante metodológica advinda do *b-learning*, que tem por princípio fundamental estabelecer um processo de ensino e aprendizagem, que se apresenta com uma organização específica das atividades que devem ser realizadas na componente presencial e *online* da aula, com

caraterísticas particulares de interação entre o docente e os discentes em cada componente, influenciando na forma de gestão do tempo, como na organização dos conteúdos da matéria que são distribuídos entre a aula presencial e *online*.

Na figura 8 é demonstrado, de forma genérica, como é realizada a divisão das atividades no processo de ensino e aprendizagem, com a implementação da sala de aula invertida:

Figura 8 – Sala de aula invertida (*flipped classroom*)



Fonte: The University of Texas at Austin (2019)

Segundo Bergmann e Sams (2012), uma característica metodológica primordial da sala de aula invertida está relacionada com o modo de distribuição, organização e abordagem do conteúdo da matéria da aula, em função do tempo disponibilizado para as atividades de ensino na aula presencial e em ambiente *online* em contexto de *b-learning*.

Na tabela 3 apresentamos uma comparação de gestão do tempo, entre uma aula expositiva tradicional e o proposto pela sala de aula invertida:

Tabela 3 – Distribuição do tempo em aula tradicional versus sala de aula invertida

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Preparação da atividade	5 minutos	Preparação da atividade	5 minutos
Revisão por cima do trabalho de casa anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o conteúdo digital estudado anteriormente	10 minutos
Apresentação de novo conteúdo (matéria)	30-45 minutos	Prática dirigida, independente e/ou laboratorial	75 minutos
Prática dirigida, independente e/ou laboratorial	20-35 minutos		

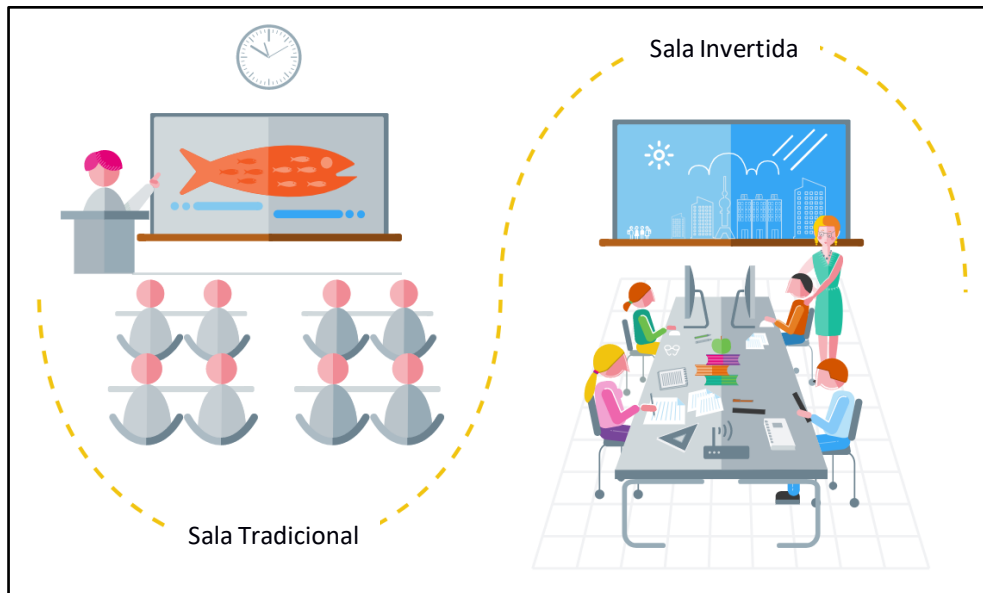
Fonte: traduzido de Bergmann e Sams (2012, p. 15)

Ao analisarmos a tabela 3, verificamos que a metodologia da sala de aula invertida propõe ao docente reduzir significativamente a abordagem do método expositivo durante a realização da componente presencial da aula, partindo do pressuposto que a etapa de exposição dos conteúdos da matéria (materiais teóricos, manuais, vídeos, recursos multimédia, etc.), já foi realizada anteriormente pelos discentes em AVA, na componente *online* da aula, sendo visualizados os vídeos sobre o tema da aula, lidos e estudados os conteúdos teóricos, que foram previamente disponibilizados pelo docente.

Na metodologia de ensino da sala de aula invertida, a componente presencial da aula tem por finalidade principal, fazer com que os discentes concentrem a maior parte do tempo da aula no desenvolvimento de atividades práticas individuais e/ou em grupo, laboratoriais ou não, de acordo com às especificidades de cada área de ensino, com o objetivo de proporcionar uma postura dinâmica e de forte interação entre os discentes e o docente, tendo o discente a oportunidade de ser protagonista no seu processo de ensino e aprendizagem, apoiado pelo docente que suporta o desenvolvimento do discente como um “guia experimentado” Lopes *et al.* (2016).

Na figura 9 é demonstrado um exemplo de organização física (*layout*), de uma sala de aula presencial, no contexto da sala de aula tradicional em comparação ao da sala de aula invertida.

Figura 9 – *Layout* da sala de aula tradicional vs. sala de aula invertida (*flipped classroom*)



Fonte: Hastings (2019)

No que se refere ao contexto da sala de aula invertida, a necessidade de protagonismo dos discentes, principalmente na componente *online* da aula é um fator crítico para a eficácia do processo de ensino e aprendizagem no contexto da metodologia, pois o estudo dos conteúdos disponibilizados aos discentes no AVA em regime de *e-learning*, configura-se em uma pré-aula introdutória e preparatória para a aula presencial, exigindo um alto nível de autonomia e envolvimento por parte dos discentes, com a necessidade de regularidade no estudo *online* e acompanhamento constante do desempenho dos discentes pelos docentes, sob risco do método não resultar na prática, se os discentes não aderirem ao estudo na componente *online* da aula, o que exigirá que o docente altere a metodologia de ensino, provavelmente com o regresso da implementação da metodologia tradicional expositiva (Jovanovic *et al.*, 2019).

A situação ocasionada pela não adesão dos discentes ao estudo autônomo, principalmente em *e-learning*, conforme o proposto pela metodologia da sala de aula invertida, apresenta-se como um desafio em torno do método, sendo relevante o seguinte questionamento:

Qual procedimento deve ser adotado pelo docente, numa situação na qual os discentes não venham a cumprir, ou cumpram parcialmente com as atividades propostas em torno do processo de ensino da sala de aula invertida?

Referem Abeysekera e Dawson (2015) que a literatura científica apresenta muitas definições acerca do que é a metodologia da sala de aula invertida e a sua relação docente/discente, com a existência de variações na estratégia de implementação em estudos que tratam sobre metodologias de ensino, incluindo a existência de trabalhos que não rotulam a abordagem que estão a utilizar, apesar de demonstrarem que estão a utilizar abordagens metodológicas que se caracterizam por “inverter” a aula. Dentre as abordagens referidas na literatura científica, aspetos comuns são observados na implementação da sala de aula invertida, como:

- Mudança no uso do tempo na aula presencial;
- Mudança no uso do tempo fora da aula presencial;
- Realização de atividades presencialmente em sala de aula, que tradicionalmente são consideradas “trabalhos de casa”;
- Realização de atividades que tradicionalmente são realizados presencialmente em sala de aula, em forma de “trabalhos de casa”;
- Atividades em sala de aula presencial que enfatizam a aprendizagem ativa, a aprendizagem entre pares e a resolução de problemas;
- Atividades de pré-aula;

- Atividades de pós-aula;
- Utilização de recursos tecnológicos, especialmente vídeos.

A possibilidade de verificação de quais são as abordagens práticas atualmente em uso, em relação à metodologia da sala de aula invertida, que estão a ser mais utilizadas no meio acadêmico, implica necessariamente realizar um incremento na implementação da metodologia, juntamente com o aumento do índice experimental científico em torno da sala de aula invertida, com a sua respetiva análise e divulgação, o que irá possibilitar uma discussão mais fundamentada acerca das potencialidades, desafios e tendências.

De acordo com Tolks *et al.* (2016), estudos realizados pela *University of Southern California* indicam as seguintes vantagens em relação à metodologia da sala de aula invertida:

- A possibilidade dos discentes se apropriarem do conteúdo no seu próprio ritmo de aprendizagem:

Durante o tempo de realização das atividades em aula presencial, o discente toma ciência das suas próprias dificuldades/capacidades em relação à matéria, e em simultâneo o docente observa o desempenho dos discentes na resolução das atividades, fornecendo ao discente o apoio necessário, além de permitir rever e ajustar de forma mais assertiva, os conteúdos e estratégias de ensino na componente presencial e *online* da aula, em função do tempo e complexidade da matéria;

- A possibilidade de autoavaliação para os discentes e docentes, através da introdução de pequenas tarefas e questionários no processo:

No pós-aula presencial, o discente aprofunda os estudos com o suporte interativo em AVA, enfatizando seu estudo naquilo que percebe ter mais dificuldade, com conteúdos complementares e acompanhamento disponibilizados pelo docente;

- A possibilidade de receber *feedback* direto:

A característica de concentrar a aula presencial em atividades de consolidação do conhecimento, sejam práticos e/ou teóricos, aumenta consideravelmente a ação do docente em intervir de forma imediata (síncrona) na resolução das dúvidas apresentadas pelos discentes e também em AVA (assíncrona);

- A possibilidade de interagir com o docente:

Ponto fundamental da metodologia, principalmente em aula presencial, promovido em detrimento das apresentações expositivas realizadas pelo docente em prol da execução de atividades que promovam a contínua interação discente/docente;

- A possibilidade de trabalhar responder e discutir as questões que surgirem:

Outro aspeto que também está relacionado com o incremento do nível de interação discente/docente, o qual é estimulado nos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula invertida, principalmente na componente presencial da aula que envolvam atividades baseadas na resolução de problemas.

Por outro lado, é relevante considerar que podem existir desvantagens na implementação da sala de aula invertida, provenientes de fatores relacionados com as tecnologias digitais e aspetos comportamentais dos docentes e discentes, como (Taylor, 2015):

- Suporte tecnológico inadequado e/ou deficiente em termos de disponibilidade e recursos;
- Falta de motivação do discente em assumir uma postura ativa e de protagonismo em seu processo de ensino e aprendizagem, aspecto primordial na metodologia da sala de aula invertida;
- Interação entre o discente e o docente realizada de forma inadequada, seja por aspetos motivacionais, como pela insuficiência e/ou inadequação no uso do tempo, destinado ao suporte e resolução das dúvidas dos discentes em *e-learning* no AVA e na aula presencial;
- Estruturação inadequada e/ou incompleta dos conteúdos teóricos e/ou multimédia que suportam a componente presencial e a *online* da aula.

4.3 A proposta metodológica da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

A forma de implementação prática da sala de aula invertida não se caracteriza por ser um método estagnado, há variações como já referimos, sendo que num amplo contexto a metodologia é influenciada pelas especificidades de cada área do conhecimento académico, pelo ambiente da sala de aula e pelas próprias características e peculiaridades da matéria na qual se pretende trabalhar (Menegaz *et al.*, 2018). No entanto, existem alguns procedimentos estruturantes na metodologia que são basilares e tratam por caracterizar a sala de aula invertida.

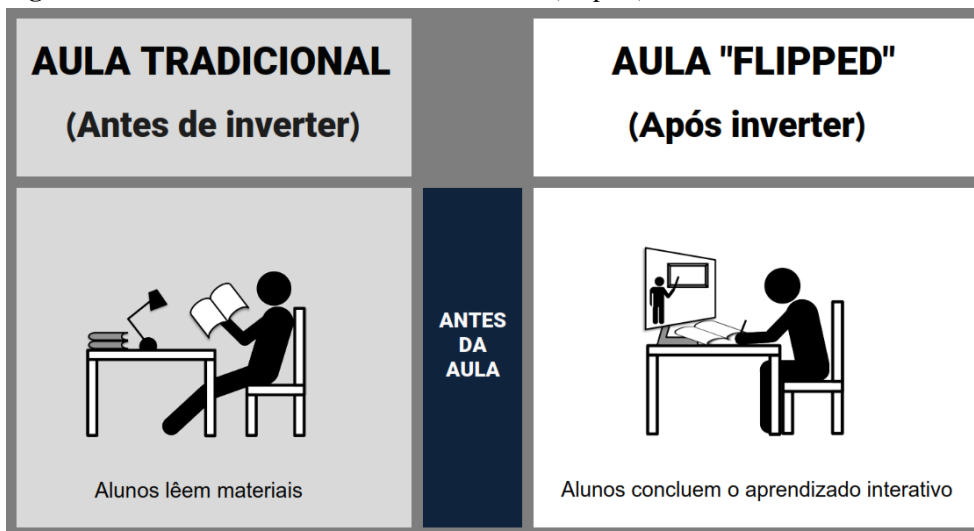
Referem Schmidt e Ralph (2016, p. 1) que a relação entre docente e discente em aula tradicional utiliza como estratégia de ensino e aprendizagem, a abordagem do: “*eu faço*”, “*nós fazemos*” e “*você faz*”, enquanto em sala de aula invertida essa interação é

modificada (invertida) pelo docente, que “diz” ao discente: “*você faz*”, “*nós fazemos*” e “*eu faço*”.

Nesse contexto de inverter a aula, o discente inicialmente realiza os seus estudos em AVA, com atividades de preparação, que inclui assistir vídeos (Bergmann e Sams, 2012), observar diapositivos (*slides*) e realizar leituras introdutórias e/ou complementares, com materiais previamente estruturados pelo docente, com conteúdos organizados de forma estratégica, em torno do se pretende que os discentes assimilem em termos de informação/conhecimento, realizando estudos de forma interativa e dinâmica, valendo-se de recursos provenientes das tecnologias digitais que são disponibilizadas em AVA, podendo transcender para outros recursos providos pela Internet.

Na figura 10 é ilustrada a postura esperada do discente em pré-aula, no contexto da aula presencial tradicional e na sala de aula invertida.

Figura 10 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 1)



Fonte: traduzido e adaptado de The University of Texas at Austin (2019)

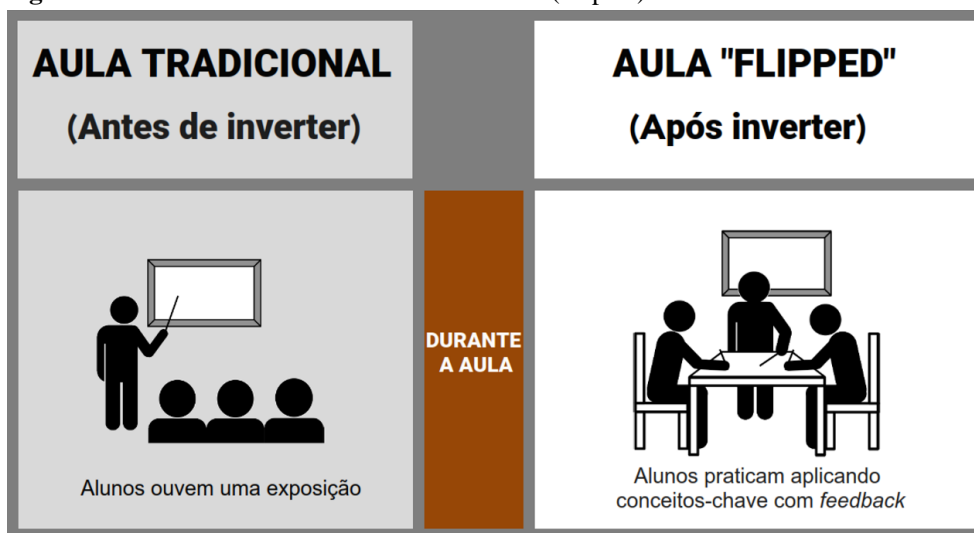
A aprendizagem interativa realizada pelo discente na etapa 1, da aula em componente *e-learning* da sala de aula invertida, permite ao discente realizar o processo de estudo no seu próprio ritmo e com a devida antecedência ao encontro com o docente em aula

presencial, com diferentes estímulos cognitivos, possibilitados através do esforço do docente em prover materiais estruturados e potencializados pelos recursos provenientes das tecnologias digitais, cuja intenção é prover ao discente a percepção de proximidade e interação com o docente através dos diferentes recursos multimídia, cabendo ao discente ter uma postura responsável, alocando tempo e dedicando-se aos estudos que são necessários antes da aula presencial (Rivero-Guerra, 2018).

Para a The University of Texas at Austin (2019) a aula preparatória em *e-learning* tem objetivos que vão além do processo de ensino introdutório, haja vista que num processo de continuidade do ensino de uma matéria em aulas subsequentes, os discentes são introduzidos em novos conceitos, mas também aprofundam os conhecimentos que já possuem com estudos e atividades mais aprofundadas implementadas em AVA, como veremos mais à frente na etapa 3 do pós-aula presencial em sala de aula invertida.

Realizada a etapa 1 (aula *e-learning*), num segundo momento o discente se apresenta para a aula presencial que se dará numa postura dinâmica e de elevada interação entre o docente e os discentes, em detrimento do método expositivo tradicional ensino e aprendizagem, sendo a aula presencial concentrada em atividades práticas em sala ou laboratório, conforme demonstrado na etapa 2 na figura 11.

Figura 11 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 2)



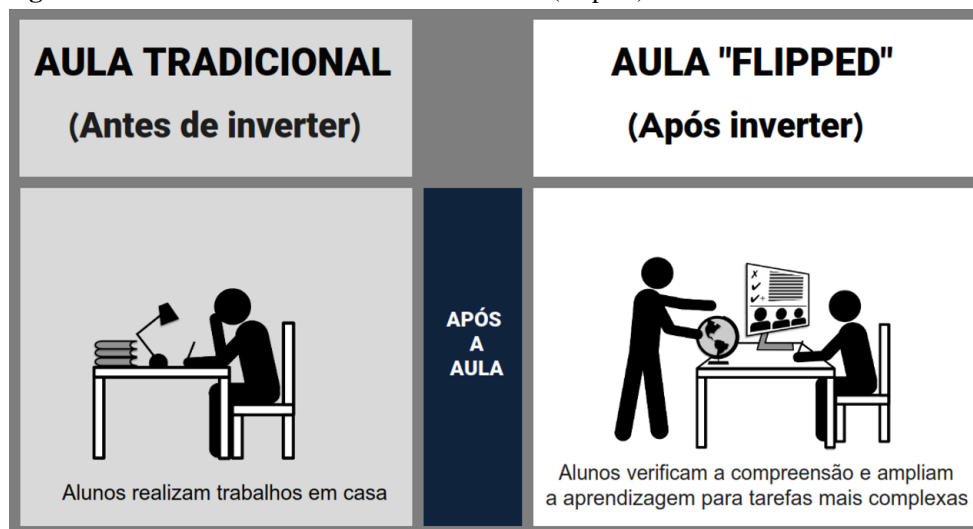
Fonte: traduzido e adaptado de The University of Texas at Austin (2019)

Williams *et al.* (2019) referem que o nível de eficiência do processo de ensino e aprendizagem realizado na componente presencial da sala de aula invertida, está relacionado com fatores que envolvem adaptabilidade e mudança de postura por parte do discente, seja no que se refere a preparação como no nível de engajamento (envolvimento), para que a interação presencial com o docente, tenha por foco realizar uma aprendizagem mais profunda em torno de atividades presenciais mais elaboradas, aspetos que tendem a exigir do discente um considerável grau de maturidade e conscientização em buscar uma aprendizagem mais autónoma, contínua e motivada, principalmente na aula preparatória em *e-learning*.

Numa abordagem metodológica centrada no discente, como o proposto na sala de aula invertida, exige-se uma avaliação ampla e contínua do docente em todas etapas do processo de ensino, ou seja, é preciso avaliar continuamente o discente não somente em aspetos cognitivos de assimilação da matéria e aumento do conhecimento, mas em fatores relacionados com a resposta dos discentes frente às práticas utilizadas pelo próprio docente, com o objetivo de melhorar o que for necessário em termos de material, recursos e práticas educativas (Amstelveen, 2019).

O processo de ensino de ensino e aprendizagem, no pós-aula presencial da sala de aula invertida, tem por característica submeter o discente novamente ao estudo autónomo e em conjunto, porém guiado e estruturado em AVA pelo docente, objetivando motivar o discente a prosseguir na ampliação dos seus conhecimentos, conforme demonstrado na figura 12, em comparação com a sala de aula tradicional.

Figura 12 – Aula tradicional versus aula invertida (etapa 3)



Fonte: traduzido e adaptado de The University of Texas at Austin (2019)

Referem Öznacar, Köprülü e Çağlar (2019) que a metodologia da sala de aula invertida permite aos discentes revisarem continuamente o conteúdo da matéria, por esta permanecer disponível para a consulta *online* em AVA. Portanto, num processo de continuidade de implementação da metodologia em aulas subsequentes, o docente tem a oportunidade de adotar uma estratégia de ensino que não contemple somente introduzir material introdutório e preparatório em *e-learning* para aula presencial seguinte, mas fornecer conteúdos estruturados teóricos e digitais multimédia, que estimulem o discente no aprofundamento de temas já estudados, possibilitando o reforço positivo.

A estruturação e o desenvolvimento dos materiais didáticos que suportam o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula invertida, necessitam ter objetivos bem claros e cuidadosamente planeados, o que se apresenta como um desafio, pois tende a exigir do docente muita reflexão, experimentação e ajustes no conteúdo ao longo do tempo, sendo um aspeto que não pode ser relevado, devido a elevada importância que possui em suportar o estudo autónomo do discente, especialmente na componente *e-learning* da aula invertida (Compeau, 2019).

Referem Bergmann, Overmyer e Wilie (2013) sobre o que é e o que não é uma sala de aula invertida:

A sala de aula invertida não é:

- Um sinónimo de vídeos *online*. Quando a maioria das pessoas ouve sobre a aula invertida, existe uma tendência de pensar que são apenas vídeos. É a interação e as atividades de aprendizagem significativas que ocorrem durante o tempo de aula face-a-face que é o mais importante;
- Sobre a substituição do docente por vídeos;
- Um mero curso *online*, autodeterminado pelo discente;
- Os estudantes passam a aula inteira olhando para os computadores;
- Discentes a trabalhar de forma isolada e sem acompanhamento.

A sala de aula invertida é:

- Um meio de aumentar a interação e a personalização do tempo entre o docente e o discente;
- Um ambiente onde os discentes assumam a responsabilidade pela sua própria aprendizagem;
- Uma sala de aula onde o docente não é o “detentor do saber”, mas sim um guia ou orientador;
- Uma mistura de instrução direta com a aprendizagem construtivista;

- Uma sala de aula, onde os discentes que estão ausentes devido a doença ou atividades extracurriculares, não tem seu rendimento prejudicado em relação aos demais;
- Uma classe onde o conteúdo é permanentemente arquivado para a revisão ou correção futuras.

4.4 Implementação da sala de aula invertida (*flipped classroom*) no Ensino Superior

A literatura científica demonstra que a metodologia de ensino da sala de aula invertida pode ser implementada em qualquer nível educacional, em diferentes áreas do conhecimento, seja no âmbito do ensino formal ou corporativo, como demonstrado no decorrer deste estudo. No entanto, neste subcapítulo pretendemos aprofundar e refletir sobre as experiências realizadas com a metodologia no contexto do ensino superior, cujo nível acadêmico é o foco de investigação do presente trabalho.

Refere Iwasaki (2019) em estudos realizados através da utilização da metodologia da sala de aula invertida no ensino superior japonês, sobre a necessidade da elaboração de projetos de apoio instrucional aos docentes, de modo que estes possam empregar a metodologia de forma eficaz com os discentes, alicerçados por metas bem definidas e medições ao longo do tempo, que permitam observar e refletir criticamente, o que possibilitaria adotar estratégias educativas mais assertivas em torno da metodologia. Para tal, foram realizados alguns cursos experimentais para que os docentes, no papel de discente e em outro momento no papel de docente, experimentassem a metodologia da sala de aula invertida sob os dois pontos de vista, desenvolvendo ao final do processo a elaboração de relatórios baseados na reflexão e experiência dos próprios docentes enquanto discentes.

Essa abordagem tende a permitir ao docente a possibilidade de verificar as oportunidades e desafios que a metodologia da sala de aula invertida pode proporcionar, possibilitando ao docente, no papel de discente, realizar uma avaliação reflexiva mais crítica da

metodologia, dos intervenientes tecnológicos e dos conteúdos utilizados, possibilitando a realização de ajustes mais precisos na estratégia de ensino e aprendizagem em torno da sala de aula invertida.

Segundo O’Flaherty e Phillips (2015) as IES estão submetidas a uma crescente pressão para se adaptarem e transformarem educacionalmente, de modo a atender as novas demandas que surgem no âmbito da sociedade, que através das tecnologias digitais sofreu intensas mudanças em sua relação com a informação, o conhecimento e o próprio processo de aprendizagem.

Dentro desse contexto educacional, a sala de aula invertida é uma das resultantes desse processo de mudança no ambiente académico, dentre muitas outras abordagens, que tem demonstrado que a questão da tecnologia e às inúmeras ferramentas digitais disponíveis, principalmente em ambiente *online*, não são em si suficientes aos académicos no que se refere em aprender e ensinar tecnologia nos dias atuais, mas comportamental, no que se refere a criar e estimular o engajamento dos discentes no seu processo de ensino e aprendizagem, para possibilitar ao docente um ensino efetivo (McCarthy, 2016).

Num estudo feito por O’Flaherty e Phillips (2015) foi realizada uma investigação de revisão da produção científica relevante em torno da sala de aula invertida, no período compreendido entre 1994 e 2014, sendo selecionados os artigos de língua inglesa e avaliado por pares, que tratavam essencialmente da implementação prática da metodologia da sala de aula invertida no Ensino Superior, de modo a perceber quais fatores-chave contribuíram de modo eficaz e se trouxeram contribuição na aprendizagem dos discentes. Foram estabelecidas cinco (5) perguntas de partida para orientar o estudo:

1. Quais tecnologias estão sendo usadas para envolver os discentes em uma aula invertida?
2. Quais considerações estão relacionadas às restrições económicas e de tempo necessárias para implementar uma classe invertida?

3. O que se sabe sobre a aceitação do método educacional tanto da equipa quanto dos discentes?
4. Quais são os resultados educacionais decorrentes de uma aula invertida?
5. O que se sabe sobre a estrutura conceitual usada para projetar uma classe invertida?

A realização da investigação no âmbito do Ensino Superior envolveu o estudo de artigos científicos produzidos em 5 países, a saber: EUA, Austrália, Reino Unido, Taiwan e Malásia, no contexto das cinco (5) perguntas referidas anteriormente. A síntese dos resultados é apresentada no quadro 12:

Quadro 12 – Implementação da sala de aula invertida no Ensino Superior

Implementação da sala de aula invertida no Ensino Superior
<p>Quais tecnologias estão sendo utilizadas para envolver os discentes em uma aula invertida?</p> <p>Atividades assíncronas de pré-aula</p> <p>Um grande número de artigos centrou-se nos tipos de recursos utilizados em várias disciplinas para a preparação de sala de aula invertida na pré-aula. Esses recursos incluídos: palestras pré-gravadas em forma de <i>podcasts/vodcasts</i>, <i>screencasts</i>, notas e vídeos capturados. Os recursos adicionais observados foram o uso de pré-leituras, sistemas automatizados de tutoria e guias de estudo, vídeos interativos de um repositório <i>online</i>, por exemplo, o pacote de recursos da Khan Academy, apresentações baseadas em casos e simulações.</p> <p>Atividades síncronas em aula presencial (F2F)</p> <p>Atividades utilizadas dentro da aula invertida F2F (<i>face-to-face</i>); apresentações baseadas em casos, discussões em equipa, discussões em painel, discussões lideradas por especialistas, dramatizações e apresentações de discentes, discussões e debates. Muitas dessas atividades utilizavam aplicativos de <i>smartphone</i>, <i>tablets</i>, atividades de emparelhar e partilhar e perguntas do tipo <i>clicker</i> para permitir avaliações formativas em tempo real (questionários individuais ou coletivos de aprendizagem do discente), com o objetivo de fornecer <i>feedback</i> imediato sobre equívocos ou falhas na aprendizagem. Conhecimento que capacita os discentes a alcançar os níveis mais elevados da taxonomia Bloom. Isto foi complementado por micro palestras para apoiar as lacunas de conhecimento. Um estudo utilizou a avaliação sumativa como um incentivo para encorajar os discentes a assistir às aulas.</p>
<p>Quais as considerações que estão relacionadas com as restrições económicas e de tempo necessárias para implementar uma classe invertida?</p> <p>Artigos na revisão do escopo reconhecem que a utilização do tempo pelo corpo docente foi</p>

intenso. Projetar e implementar conteúdo em plataformas, como o desenvolvimento de palestras, leituras e bases de teste de questionários requer um planejamento cuidadoso e um trabalho preparatório. Por exemplo, há a necessidade de retrabalhar recursos existentes e/ou desenvolver novos recursos, particularmente palestras pré-gravadas. Há um custo e tempo para desenvolver uma biblioteca de vídeos ao longo do tempo até que os “melhores” vídeos apareçam, o que apenas minimizaria o tempo, pois a seleção do conteúdo central teria resistido ao teste de validação científica. Alguns recursos da instituição foram financiados de forma independente.

Há uma intensidade e esforço necessários para desenvolver os materiais interativos. Algumas instituições de Ensino Superior estão a preparar pessoal de apoio (incluindo desenvolvedores educacionais especializados), que irão à sala de aula e ajudarão a equipe a planejar as sessões e ajudá-las a aprender como usar diferentes tipos de métodos de ensino. Além disso, algumas instituições estão desenvolvendo uma equipe tecnológica para auxiliar os docentes no desenvolvimento de seus materiais eletrônicos auxiliares.

Para alguns estudos, a utilização do tempo foi pouco, começando no início do curso, dependendo se este era um curso introdutório ou de consolidação, com um grande conteúdo de palestras para ser apresentado como *podcasts*. No entanto, a grande maioria reconheceu uma longa demanda de tempo, até vários anos, para desenvolver recursos cientificamente validados e uma necessidade de maior investimento financeiro inicial para o desenvolvimento dos recursos.

O apoio da equipa muitas vezes não era reconhecido como uma limitação inicial para a classe invertida, já que a maioria dos estudos se concentrava no uso e na implementação de recursos preexistentes, como vídeos da *Khan Academy* ou de fontes de várias media sociais. Um estudo destacou o processo demorado de desenvolver recursos usados anteriormente, como palestras e convertê-los em um clipe de vídeo. Dois outros estudos enfatizaram a importância de ter a infraestrutura necessária para a entrega confiável de atividades na classe invertida, como capacidade de Internet de alta velocidade e um departamento de suporte de tecnologias de informação para ajudar em qualquer problema e suporte técnico para manter e atualizar o material.

O que se sabe sobre a aceitação do método educacional tanto dos docentes quanto dos discentes?

A introdução de uma abordagem de sala de aula invertida exigia que fossem dadas expectativas claras aos discentes para reduzir suas frustrações em relação ao tempo gasto para realizar as atividades pré-aula, com alguns discentes críticos, que precisavam assumir a responsabilidade pelo próprio aprendizado fora do tempo de contato F2F. No entanto, outros estudos refletiram a adaptação eficiente dos discentes com a classe invertida, sugerindo que ela seja apresentada aos discentes no início dos seus estudos.

Tanto discentes quanto docentes dependem do método de palestra porque é familiar, confortável, centrada no docente e requer pouca participação ativa dos discentes, daí a razão pela qual alguns docentes relutam em abandonar a abordagem da palestra. Vários estudos sugerem que os docentes se adaptaram facilmente à nova abordagem invertida. Menos estudos avaliaram as percepções do pessoal em relação à aceitação da classe invertida, que no todo foram positivas. Pesquisas de equipa indicaram tempo adicional e suporte tecnológico são necessários ao desenvolvimento das atividades e ao *upload* das notas dos discentes, já que a introdução da classe invertida aumentou o número e a frequência das avaliações.

Quais são os resultados educacionais decorrentes de uma aula invertida?

A maioria dos artigos avaliava os resultados dos discentes comparando um curso existente

ensinado de maneira tradicional com um curso que incluía uma aula invertida. Um grande número de artigos, usando pesquisas com escala Likert e respostas em texto livre, relatou uma maior satisfação do discente com a abordagem invertida e os métodos de aprendizagem ativa usados. Da mesma forma, a abordagem invertida mostrou um aumento no desempenho acadêmico, medido por melhores resultados de exames e/ou melhora geral no pré-teste e pós-teste, e/ou notas de cursos comparados aos controles históricos, além de aumentar a frequência de 30% para 80% quando o modelo de sala de aula invertida foi utilizado.

O *feedback* qualitativo das avaliações dos cursos dos discentes sugeriu melhores oportunidades para desenvolver habilidades de comunicação, preferências por trabalhar em equipa no modelo invertido e maior incentivo do docente ao engajamento e ao aprendizado do discente em comparação com uma turma tradicional. No entanto, os mesmos estudos, apesar de uma melhoria nas notas dos discentes, descobriram que estes eram bastante negativos em relação à introdução da classe invertida.

Apesar do reconhecimento desses atributos positivos na sala de aula, muito poucos artigos usaram uma abordagem científica robusta para avaliar os resultados educacionais no que se refere à melhoria da aprendizagem do discente, particularmente de habilidades cognitivas de maior ordem, como resolução de problemas aprofundados, com questionamentos e pensamento crítico ou criativo.

Houve vários comentários qualitativos que o modelo invertido melhorou a experiência de aprendizagem e promoveu o empoderamento, desenvolvimento e engajamento dos discentes; que o modelo invertido promoveu mais aprendizes independentes, maior colaboração do grupo e maior inovação com a aprendizagem resultando em discentes que são melhores comunicadores e têm melhores habilidades de resolução interpessoal e de problemas, como resultado da introdução da classe invertida.

Não houve evidência para mostrar se a abordagem invertida é melhor introduzida nos cursos introdutório no primeiro ano versus o segundo, terceiro ou quarto ano de curso. Além disso, não houve diferenças relatadas nos desfechos de curto prazo para sugerir que um número menor de discentes (< 150) realizasse de forma diferente para uma classe maior (> 150), nem se era mais adequado para uma pós-graduação e cursos de pós-graduação. Não houve evidência apresentada para sugerir se invertendo o curso inteiro (maioria dos artigos de revisão de escopo) é mais benéfico do que lançando apenas algumas sessões de aula/módulos selecionados por curso.

Há poucas evidências dos artigos revistos que reflitam resultados educacionais melhorados a longo prazo de aula invertida versus aula tradicional, pois os artigos só compararam as aulas tradicionais com aulas invertidas para ofertas de cursos individuais, não contraofertas consecutivas de sala de aula invertida, por exemplo toda uma abordagem de programa.

O que se sabe sobre a estrutura conceitual usada para projetar uma classe invertida?

Muito poucos estudos relataram o uso de seus resultados para desenvolver princípios de *design* para pequenos cursos presenciais de pós-graduação, por exemplo, um artigo relatou o desenvolvimento de estratégias de design para antes, durante e depois de atividades em sala de aula. Os objetivos de aprendizagem foram especificados usando a taxonomia de Bloom.

Fonte: traduzido e adaptado de O'Flaherty e Phillips (2015)

O quadro 12 demonstra que apesar de haver uma tendência qualitativa positiva acerca da eficiência da metodologia de ensino e aprendizagem da sala de aula invertida, em termos de validação científica, há uma carência no processo de repetição dos experimentos em médio/longo prazo, através da implementação contínua da metodologia, como por exemplo, através de testes comparativos entre a sala de aula invertida e a aula tradicional, com turmas de mesmo nível, curso e unidades curriculares, preferencialmente na mesma IES e igual corpo docente, que implemente as duas metodologias durante um semestre ou um ano, de modo a propiciar resultados e análises mais robustos sobre a eficácia da aula invertida.

No âmbito de um contexto educacional desafiador, para discentes que possuem necessidades educativas especiais, Al-Ibrahim (2019) apresenta uma experiência realizada no ensino superior público da Arábia Saudita, especificamente pela Universidade Rei Saud, com discentes que possuem vários graus de audição e diferentes categorias de surdez, que inicialmente demonstra a aplicação da metodologia tradicional de ensino, como sendo muito problemática, especialmente por causa do método expositivo que se apresenta como uma estratégia negativa para este público discente especial, pois em geral os docentes tem como auxiliar um especialista em língua gestual, que em muitos casos não consegue reproduzir gestualmente questões mais técnicas e específicas da matéria, dificultando consideravelmente a compreensão do conteúdo da matéria.

O experimento realizado com um grupo de 49 discentes com deficiência auditiva demonstra que a aula invertida foi mais eficaz em comparação ao método tradicional de ensino, com a indicação da elevação no nível de motivação e compreensão dos conteúdos da matéria pelos discentes, facilitado pela oportunidade do estudo autodirigido no próprio ritmo do discente e na interação entre os discentes que possuem as mesmas características especiais de comunicação.

Na figura 13 são apresentadas as principais vantagens, do ponto de vista do discente, constatadas no estudo acerca da utilização da sala de aula invertida com os discentes com deficiência auditiva (Al-Ibrahim, 2019, p. 333):

Figura 13 – Vantagens da sala de aula invertida em discentes com deficiência



Fonte: traduzido de Al-Ibrahim (2019, p. 333)

Nesse caso específico, consideramos importante e necessário refletir sobre as possíveis dificuldades que a metodologia da sala de aula invertida pode proporcionar aos grupos de discentes com necessidades especiais, pois apesar da metodologia se mostrar inicialmente como uma abordagem mais eficiente e eficaz no processo de ensino e aprendizagem, não significa necessariamente que seja amplamente convergente com as necessidades dos discentes com necessidades especiais, exigindo das IES e do corpo docente uma observação crítica durante a implementação da aula invertida, e se necessário, realizar os ajustes e as adaptações necessárias ao contexto educacional.

4.5 Resumo do capítulo

O presente capítulo aborda a temática da metodologia da sala de aula invertida, tendo por princípio, apresentar às suas características metodológicas fundamentais e a sua proposta

de implementação, em termos de prática educativa, indicando suas potencialidades e desafios em torno dos objetivos esperados, por docentes e discentes, no âmbito do processo de ensino e aprendizagem, através da reflexão crítica e suportada pela literatura científica.

A conclusão do capítulo concentra-se em apresentar e fazer uma discussão crítica, sobre os estudos e experimentos que foram realizados, através da implementação prática da sala de aula invertida, especificamente no Ensino Superior, de modo a demonstrar tendências acerca dos aspetos de eficiência e eficácia em contexto académico.

CAPÍTULO V – “MaCAIES” – PROPOSTA DE UM MÉTODO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA INVERTIDA PARA O ENSINO SUPERIOR

5.1 Introdução

Neste capítulo é apresentada uma proposta método de ensino e aprendizagem para o Ensino Superior desenvolvido durante este estudo de doutoramento, denominada de “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior – MaCAIES”. O método proposto está suportado pela experiência adquirida através da investigação realizada no presente estudo, em torno da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*), alicerçado na experiência fornecida pela literatura científica, como pelo próprio processo de estudo empírico, desenvolvido através dos experimentos realizados com os discentes inseridos no contexto do Ensino Superior.

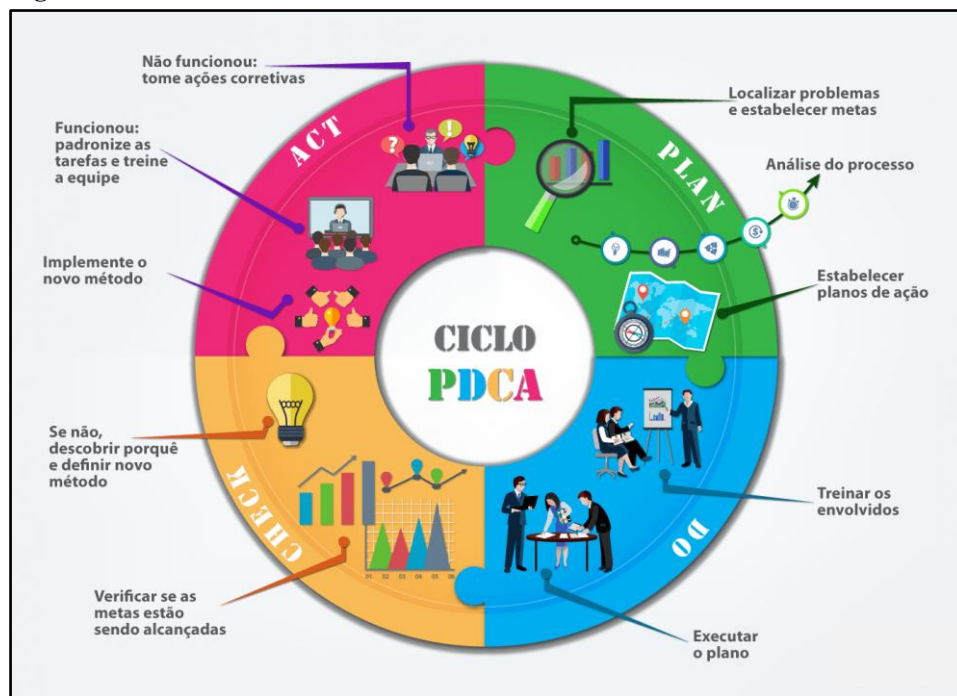
O método proposto objetiva indicar abordagens educativas práticas e contextualizadas, para a implementação da sala de aula invertida no âmbito das IES, com o objetivo principal de buscar potencializar o nível de eficiência e eficácia no uso da metodologia, em detrimento das limitações e desafios que se apresentam ao tentar implementar a sala de aula invertida.

A estrutura do MaCAIES tem por base (inspiração) o modelo do Ciclo PDCA¹² (ou Ciclo

¹² Segundo Veyrat (2015) o ciclo PDCA foi criado na década de 20 por Walter Andrew Shewart, um físico norte-americano conhecido por ser pioneiro no controle estatístico de qualidade. Na década de 50 ele foi popularizado no mundo todo por outro americano, o professor universitário William Edwards Deming, um estatístico e consultor, conhecido como o “guru” da gestão de qualidade, reconhecido pela sua importância para a melhoria dos processos produtivos nos EUA durante a segunda guerra e também pelo seu trabalho de consultoria com executivos japoneses.

de Deming), que se apresenta como um “eixo central” de gestão de processos e/ou produtos, circundado por quatro fases pré-definidas e com variação procedimental, que interagem de forma cíclica e contínua (Morgan e Stewart, 2017), conforme demonstrado na figura 14.

Figura 14 – Ciclo PDCA



Fonte: Veyrat (2015)

O ciclo PDCA tem esta denominação em função de cada letra representar uma fase de sua composição, como demonstrado a seguir:

- **P:** do verbo “*Plan*”, ou planejar.
- **D:** do verbo “*Do*”, fazer ou executar.
- **C:** do verbo “*Check*”, checar, analisar ou verificar.
- **A:** do verbo “*Action*”, agir, de modo a melhorar o processo e/ou resolver erros ou falhas.

Dentro desta perceção cíclica, foi realizada uma reestruturação e adaptação da abordagem do Ciclo PDCA para a Matriz de Ciclo do MaCAIES, em torno do processo de ensino e aprendizagem da metodologia da sala de aula invertida, sendo estruturado em quatro (4) fases interdependentes, como demonstramos inicialmente em síntese:

- **Fase 1 – Preparação:** planeamento para a aula em contexto de sala de aula invertida, no que se refere aos procedimentos que devem ser previamente estruturados, de modo a suportar as componentes *e-learning* e presencial da aula, através da preparação e disponibilização de guiões (docente e discente), dos materiais educacionais (estudo teórico, vídeo, etc.) para o AVA e posteriormente para a componente presencial da aula.
- **Fase 2 – Pré-aula *e-learning*:** primeiro momento da aula em contexto de *e-learning*, no qual o docente disponibiliza ao discente os recursos educacionais necessários, teóricos e multimédia (ou hipermédia), com a finalidade essencial de introduzir o discente nos conceitos e definições fundamentais da matéria, seja através estudo como pela realização de atividades menos complexas, objetivando a preparação do discente para a aula presencial.
- **Fase 3 – Aula presencial:** segundo momento da aula em contexto presencial, que objetiva ampliar os conhecimentos adquiridos na pré-aula *e-learning*, realizada intensamente em torno das atividades que são propostas pelo docente aos grupos de discentes, com conteúdo da matéria de maior complexidade e abrangência. Nesta fase é privilegiada a comunicação contínua, entre discente/discente e discente/docente, que permanecem durante a maior parte do tempo, envolvidos na resolução de atividades de forma ativa e com elevado nível de interação.

- **Fase 4 – Pós-aula *e-learning*:** terceiro momento da aula em contexto *e-learning*, no qual o docente disponibiliza ao discente outros materiais educacionais, que inicialmente permitem aprofundar no tema da matéria trabalhada nas fases 2 e 3, através da continuidade do estudo, mas que também culminará com a continuidade da disciplina em curso, criando um “fio condutor” com a introdução de novos conteúdos, reiniciando o ciclo do MaCAIES.

O MaCAIES é uma proposta metodológica conceitual acerca do processo de ensino e aprendizagem da sala de aula invertida, passível de aperfeiçoamentos ao longo do tempo, através do amadurecimento causado pela utilização empírica do método, que permitirá ao docente e as IES, observarem e avaliarem em termos de eficiência e eficácia educacional junto aos discentes, os possíveis pontos de ajuste do método. Entendemos que esta proposta metodológica pode contribuir como um “caminho a seguir”, para a implementação da sala de aula invertida no âmbito do Ensino Superior. Dentro deste contexto metodológico educacional, Sepúlveda, Calderón e Espinoza (2019, p. 7, tradução nossa) referem sobre a observação e a análise da prática do docente em torno do processo educativo dos discentes:

A análise das práticas pedagógicas em sala de aula exige, necessariamente, um processo de coleta de informações que leve em conta as interações professor-aluno e as estratégias utilizadas para facilitar os processos de ensino e aprendizagem. Em geral, as observações de classe procuram registrar as práticas instrucionais dos professores e sua capacidade de estruturar e manter um ambiente de sala de aula altamente funcional (Steinberg e Garrett, 2016). As observações em sala de aula constituem um mecanismo que permite que os métodos implantados em sala de aula sejam relacionados ao progresso acadêmico do aluno. Junto com isso, o *feedback* de treino é fornecido para professores, cuja finalidade é contribuir e canalizar os esforços de melhoria (Martinez, Taut e Schaaf, 2016).

5.2 O método “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior - MaCAIES”

O método MaCAIES, como já referimos na introdução do capítulo, está estruturado em quatro (4) fases essenciais, com o objetivo de proporcionar um método organizado que oriente a implementação da sala de aula invertida no Ensino Superior, tendendo a facilitar a estratégia em torno da escolha e preparação dos conteúdos da matéria em cada fase do método. Neste subcapítulo trataremos de aprofundar na reflexão das fases do método, propondo algumas possibilidades em torno de cada procedimento apresentado.

Na figura 15 apresentamos o esquema do método MaCAIES, cujo objetivo primordial é proporcionar uma ideia geral do método, através da apresentação de um modelo visual que seja de fácil compreensão e que permita perceber a relação entre às quatro (4) fases do modelo, juntamente com os procedimentos gerais previstos em cada fase.

Figura 15 – Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior - MaCAIES



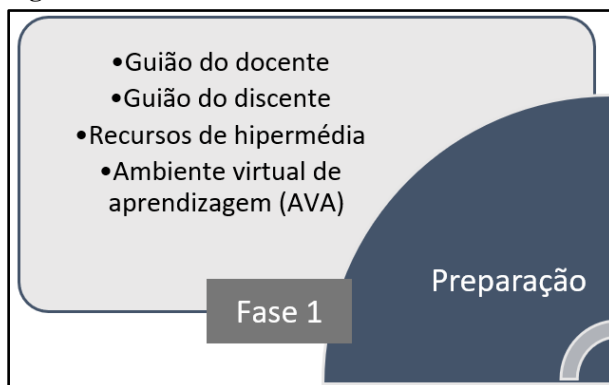
Fonte: elaboração própria

5.2.1 Fase 1 - Preparação (método MaCAIES)

A fase 1 de preparação do método MaCAIES, têm por objetivo planejar e preparar todos os recursos que serão necessários para a implementação da metodologia da sala de aula invertida, em torno dos participantes, no caso o docente e o discente, e a consequente realização da UC, que será suportado por: guião do docente, com a indicação de uma série de procedimentos para as componentes *e-learning* e presencial da aula, que vise facilitar a definição dos conteúdos da matéria/atividades e o dimensionamento do material didático; dos recursos tecnológicos disponíveis para a utilização do docente/discente, tendo como foco de atenção em relação às tecnologias digitais, o *design* instrucional do AVA e a elaboração do vídeo para a componente *e-learning* da aula, que são fundamentais para uma eficiente implementação do método.

Na figura 16 evidenciamos os principais pontos da fase 1 do método MaCAIES.

Figura 16 – Fase 1 do MaCAIES



Fonte: elaboração própria

Na fase 1 deve também ser elaborado o guião(ões) do discente, que forneça previamente e preferencialmente em AVA, os procedimentos necessários para a preparação dos discentes, com orientações referentes ao estudo dos conteúdos da UC em AVA, como na realização das atividades e preparativos, caso necessário, para a componente presencial da aula (ver apêndice 20 – guião do discente utilizado com a turma de Engenharia

Informática).

No quadro 13 detalhamos os procedimentos de cada uma das etapas propostas, para a fase 1 de preparação do método MaCAIES.

Quadro 13 – Etapas da fase 1 do método MaCAIES

Etapas da fase 1 do método MaCAIES (Preparação)	Procedimentos
Guião do docente	Deve ser planeado antes do início da Unidade Curricular (UC), enumerando e definindo os procedimentos andragógicos necessários, sem ser exaustivo. O objetivo é que o guião seja objetivo e prático, evitando seguir por abstrações mentais. O guião deve contemplar o planeamento da ação do docente para as componentes <i>e-learning</i> e presencial das aulas, como por exemplo se faz nos chamados “planos de sessão”, tentando prever as ações educativas que serão necessárias durante a UC e suas decorrentes necessidades em termos de recursos.
Guião do discente	O guião deve ser disponibilizado ao discente no AVA, com no mínimo uma semana de antecedência da componente presencial da aula (fase 2) e essencialmente deve contemplar as orientações relativas aos seguintes procedimentos: 1 – O que estudar e como deve ser estudado pelo discente, na componente <i>e-learning</i> da aula, os conteúdos disponibilizados em AVA (material de leitura, vídeo, atividades, etc.); 2 – O que deve ser preparado ou providenciado pelo discente, para a componente presencial da aula, e ser for o caso e a altura, adicionar a etapa 3 – O docente deve fornecer conteúdo complementar e propor ao discente que realize estudos e atividades complementares e de aprofundamento, referente ao conteúdo da aula presencial anterior.
Recursos hipermédia	Os recursos digitais fundamentais e obrigatórios na metodologia da sala de aula invertida são: 1 – o vídeo, 2 – conteúdo digital teórico da matéria e 3 – meio de comunicação e transmissão dos conteúdos por rede, que geralmente é intermediado através de um AVA. No entanto, a metodologia não impõe a utilização de um AVA ou qualquer outro sistema para além do já referidos, ou seja, se os conteúdos digitais da matéria forem enviados aos discentes, por exemplo, via <i>e-mail</i> , já está cumprido um dos pré-requisitos da sala de aula invertida. No caso de o docente/discente possuir o acesso a um AVA, além do conhecimento e acesso a outros recursos digitais, sistemas educativos e <i>softwares</i> , poderá complementar com os recursos digitais obrigatórios. No caso do AVA, um recurso comum que pode ser utilizado é a implementação de <i>hyperlinks</i> para outros

	sistemas educacionais <i>online</i> , que permitam juntamente com os conteúdos digitais da matéria, possibilitar mais opções/meios de aprendizagem ao discente. Cabe o desafio ao docente, face ao grupo de discentes, encontrar um equilíbrio na implementação dos recursos digitais, de modo que estes sejam um facilitador e não um complicador que incremente em complexidade na aprendizagem dos discentes.
Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)	Os AVA são muito comuns no Ensino Superior, existindo uma grande diversidade de sistemas <i>open source</i> (gratuitos), proprietários e autorais. Para a metodologia da sala de aula invertida, o AVA é considerado apenas um meio para um fim, ou seja, estabelecer o vínculo de comunicação entre o docente e o discente em ambiente <i>online</i> , no que se refere a aprendizagem <i>e-learning</i> . Como já referimos, em contexto de sala de aula invertida, fundamentalmente o AVA servirá para transmitir ao discente, os conteúdos teóricos da matéria e o vídeo que se complementam, entre outros recursos digitais em torno dos assuntos da matéria, que o docente solicite o estudo ao discente. Pouco importa para a metodologia um elevado nível de sofisticação nos recursos do AVA, haja vista que o recurso mais elementar de transmissão de ficheiros é suficiente para se cumprir com o pretendido em aula invertida.

Fonte: elaboração própria

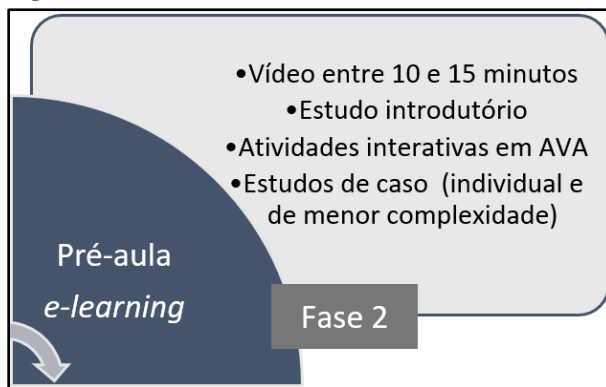
Os procedimentos apresentados na fase 1 do métodos MaCAIES, indicam um “caminho” para a preparação e implementação da metodologia da sala invertida, transversal acerca de características puramente técnicas, seja no que se refere a utilização dos recursos digitais para a componente *e-learning* da aula, como nos recursos materiais para a componente presencial, que podem variar em forma e conteúdo mediante os usos e costumes de cada docente e IES, mediante sua cultura académica no âmbito do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, os sujeitos envolvidos com o método podem epistemologicamente (segundo a visão de Jean Piaget) ajustar-se e desenvolver-se na estrutura metodológica da sala de aula invertida, implementando os procedimentos em consonância com as linhas andragógicas da sua própria prática académica (Abreu *et al.*, 2010).

5.2.2 Fase 2 – Pré-aula *e-learning* (método MaCAIES)

A fase 2 de pré-aula *e-learning* do método MaCAIES é caracterizada por iniciar efetivamente o processo de ensino e aprendizagem em aula invertida do discente, em contexto individual, sendo a primeira aula de um total de três aulas (1 – pré-aula *e-learning*, 2 – aula presencial e 3 – pós-aula *e-learning*), que irá compor o ciclo completo do método. Os conteúdos que compõem a fase 2 são: um vídeo entre 10 e 15 minutos que contém a introdução aos temas centrais e primordiais de uma ou mais das partes do conteúdo da UC em curso; o material teórico que complementa e detalha os assuntos apresentados no vídeo, atividades interativas objetivas, elaboradas com os recursos do AVA ou redirecionadas para outros sistemas *online* que o docente julgue interessante para a aprendizagem do discente e; estudos de caso de menor complexidade, que vise desenvolver a abstração mental e o raciocínio analítico do discente.

Na figura 17 evidenciamos os principais pontos da fase 2 do método MaCAIES.

Figura 17 – Fase 2 do MaCAIES



Fonte: elaboração própria

A justificação de especificarmos a necessidade da implementação de estudos de caso no método MaCAIES, têm origem no fato (facto) de compreendermos que é de fundamental importância ao discente do Ensino Superior, o desenvolvimento de competências que vão além do desenvolvimento cognitivo em torno da memorização dos conteúdos, que é

necessário em determinada medida e de acordo com a UC e a área do conhecimento, mas não suficiente e em si, sendo necessário que o discente desenvolva outras habilidades fundamentais ao seu nível acadêmico, no caso em questão, a sua capacidade analítica em torno do tema estudado e dos objetivos pretendidos em torno da informação fornecida e na aplicação dos conhecimentos obtidos.

No quadro 14 detalhamos os procedimentos de cada uma das etapas propostas, para a fase 2 de pré-aula *e-learning* do método MaCAIES.

Quadro 14 – Etapas da fase 2 do método MaCAIES

Etapas da fase 2 do método MaCAIES (Pré-aula <i>e-learning</i>)	Procedimentos
Vídeo	Recurso obrigatório na implementação da metodologia da sala de aula invertida deve possuir entre 10 e 15 minutos de duração, tempo considerado suficiente para a apresentação dos principais conceitos e definições acerca do tema que deve ser estudado pelo discente, conjuntamente com o material textual introdutório. O vídeo deve ser objetivo, sendo preferencialmente, pautado e organizado por sumário e gravado pelo próprio docente. No caso da utilização de diapositivos (<i>slides</i>) no vídeo é uma estratégia interessante, que além da voz, o rosto do docente apareça de forma intermitente no vídeo e/ou permaneça continuamente numa parte do ecrã, mesmo que de forma reduzida, pois essa ação minimiza a impessoalidade do recurso, tendendo a transmitir ao discente a sensação de presença e “acompanhamento” do docente.
Estudo introdutório	O estudo introdutório faz referência ao conteúdo textual disponibilizado em formato digital, que deve ser estudado pelo discente e que complementarmente ao vídeo, compõe uma parte do conteúdo da UC, não devendo ser exaustivo e nem se desviar do centro temático da aula em questão. Deve ser dimensionado adequadamente e nos limites de uma parte da matéria, de modo autodeterminado pelo docente, focado numa temática específica e delimitada da UC, permitindo que o discente reflita sobre o tema estudado e realize as atividades propostas de forma autodirigida, porém sem avançar para outras temáticas, que serão objeto de estudo durante as repetições de ciclo do método MaCAIES, durante a realização da UC. Os aspetos andragógicos relacionados

	com o estudo autodirigido e autodeterminando são fundamentais ao método, principalmente na aula em contexto de <i>e-learning</i> , na qual o discente estabelece uma relação assíncrona com o docente.
Atividades interativas em AVA	Os AVA em geral costumam disponibilizar uma série de possibilidades de interação através do seu sistema. As atividades disponibilizadas em AVA podem ser elaboradas em listas de exercícios, <i>quizzes</i> , testes simulados com diversas modalidades acerca da estruturação das questões. O docente através do uso da criatividade, que é o ponto de inflexão principal em AVA, pode elaborar diversas atividades e potencializar o nível de interatividade seja pela utilização dos recursos do AVA, como pelo teor das atividades que podem variar em formalidade e complexidade. Existem diversos sistemas (ferramentas <i>open source</i>) externos que podem ser aproveitados pelos docentes através da implementação de <i>hiperlinks</i> no AVA.
Estudos de caso (menor complexidade)	Os estudos de caso são atividades que exigem o exercício da abstração mental, análise e reflexão do discente. Dentro do contexto de parte da matéria estudada em <i>e-learning</i> , o docente deve propor atividades baseadas em situações/experiências reais que exijam do discente a resolução de problemas, sugestão de melhorias ou soluções em torno de uma questão central que é descrita em forma de texto e pode ou não ser acompanhado de questionamentos. No caso da pré-aula <i>e-learning</i> , na qual o discente está numa fase inicial de contato com os temas da matéria, o docente deverá propor estudos de caso de menor complexidade, de modo a permitir que o discente tenha capacidade de os resolver de acordo com o nível em que se encontram.

Fonte: elaboração própria

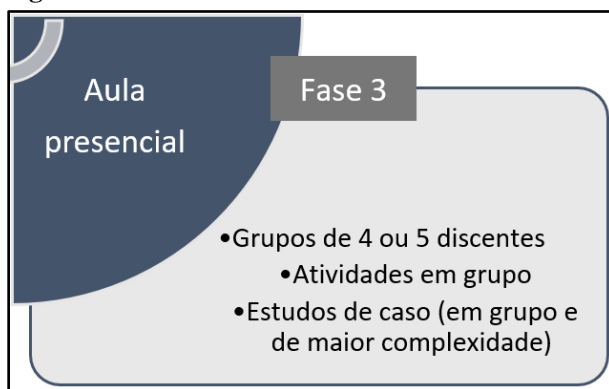
Referem Al-araibi, Mahrin e Yusoff (2019) que a implementação de cursos ou UC pelas IES que contenham recursos educativos em *e-learning* e os consequentes AVA, devem levar em conta os investimentos necessários em tecnologia de *software* e *hardware* para suportar esses sistemas, que por vezes não são bem dimensionados ou não encarados como estratégicos, impactando diretamente na eficiência dos sistemas, o que coloca em questão qualquer metodologia de ensino dependente das TIC, ocasionado em alguns casos uma falha completa da eficácia em torno de um processo de ensino e aprendizagem que envolvam ambientes *online*.

5.2.3 Fase 3 – Aula presencial (método MaCAIES)

A fase 3 de aula presencial do método MaCAIES consiste essencialmente no momento de continuidade e aprofundamento do estudo realizado previamente na componente *e-learning* da aula (fase 2), potencializado pela interação presencial entre discente/discente alocados nos grupos e o discente/docente. Nesta fase, quase a totalidade do tempo de aula é destinado para a realização de atividades que são executadas através de técnicas ativas de ensino e aprendizagem, sendo ao início da aula presencial destinado poucos minutos (no máximo 15 min) para a organização dos grupos de discentes, esclarecimentos de carácter geral do docente e a resolução de algumas dúvidas pontuais dos discentes, acerca de questões relacionadas com a componente *e-learning* da aula (fase 2).

Na figura 18 evidenciamos os principais pontos da fase 3 do método MaCAIES.

Figura 18 – Fase 3 do MaCAIES



Fonte: elaboração própria

Na aula presencial (fase 3) o docente deve constantemente estimular os discentes a debaterem entre si nos grupos, e se for o caso, entre os grupos, no tema em torno das atividades propostas, não permitindo que os discentes tendem a adotar um comportamento passivo em sala de aula, provocando-os com questões sobre a matéria em estudo, intervindo de um modo geral na sala, quando percebe que os grupos estão incorrendo num mesmo erro de interpretação no que se refere a resolução das atividades.

Na fase 3 o docente adotará a postura de um “guia experimentado”, atuando em analogia como um “maestro”, que controla a dinâmica e a intensidade do que está em execução.

A postura ativa em aula presencial, seja do docente como dos discentes é um aspeto fundamental da metodologia da sala de aula invertida e é também o momento no qual o docente verifica como os discentes se comportaram na componente *e-learning* da aula, no que se refere a adesão ao estudo dos matérias disponibilizadas em AVA, realizando às gestões e orientações necessárias junto aos discentes, de modo a estimular que estes criem o hábito e o protagonismo de estudar os conteúdos *online*, o que no início poderá ser o aspeto mais complexo e desafiante de implementação do método.

No quadro 15 detalhamos os procedimentos de cada uma das etapas propostas, para a fase 3 de aula presencial do método MaCAIES.

Quadro 15 – Etapas da fase 3 do método MaCAIES

Etapas da fase 3 do método MaCAIES (Aula presencial)	Procedimentos
Grupos de discentes	Os grupos, em geral, devem ser preferencialmente compostos por 4 ou 5 discentes, admitindo-se uma variação no número discentes em função de atividades específicas que assim o exijam. O objetivo é essencialmente criar a interação entre os discentes na resolução das atividades em torno do debate construtivo, estimulado pelas diferenças intrínsecas de cada discente. Deve-se evitar grupos com muitos discentes (> 5), pois pode haver uma tendência de alguns discentes adotarem uma postura de passividade e baixa interação com os colegas, observando-se discentes que interagem <i>versus</i> discentes que assistem/ouvem à interação. Mas se for necessário compor grupos maiores, cabe ao docente intervir nos grupos quando observado um maior grau de passividade em algum discente, incentivando os mais introspetivos a participarem das atividades do grupo.
Atividades em grupo	As atividades são de livre escolha do docente e ajustadas às características de cada área do conhecimento e UC, cabendo ao docente escolher as atividades e dinâmicas de grupo que julga ser mais adequado ao que se pretende alcançar com os discentes em termos de aprendizagem e conhecimento, privilegiando atividades que sejam ativas e favoreçam uma interação dinâmica com o docente e entre os discentes.

Estudos de caso (maior complexidade)	Os estudos de caso em aula presencial obedecem aos mesmos princípios apresentados na fase 2 do MaCAIES. No entanto, em aula presencial o docente deve aplicar estudos de casos mais complexos e que exija do grupo de discentes maior capacidade análise, reflexão e abstração mental, de modo a proporcionar o estímulo ao debate entre os discentes do grupo. Uma sugestão como exemplo é propor aos discentes que tentem apresentar soluções em estudos de caso reais e já solucionados (exemplos empresariais), informando aos discentes sobre isso e num segundo momento comparar às soluções apresentadas pelos grupos, com aquela já realizada em contexto prático real.
---	---

Fonte: elaboração própria

As metodologias ativas de ensino como a aula invertida requerem uma série de ações educacionais, de modo a estimular que o discente busque o protagonismo no seu processo de aprendizagem. A possibilidade desses aspetos se concretizarem na prática, está intimamente relacionado com a postura do docente e em maior nível das políticas de ensino das IES. Refere Morán (2015, pp. 17-18) que:

(...) As metodologias precisam de acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos de adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam de experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (...) Desafios e atividades podem ser doseadas, planeadas e acompanhadas e avaliadas com apoio de tecnologias. Os desafios bem planeados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo. Nas etapas de formação, os alunos precisam de acompanhamento de profissionais mais experientes para ajudá-los a tornar conscientes alguns processos, a estabelecer conexões não percebidas, a superar etapas mais rapidamente, a confrontá-los com novas possibilidades. Quanto mais aprendermos próximos da vida, melhor. As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas.

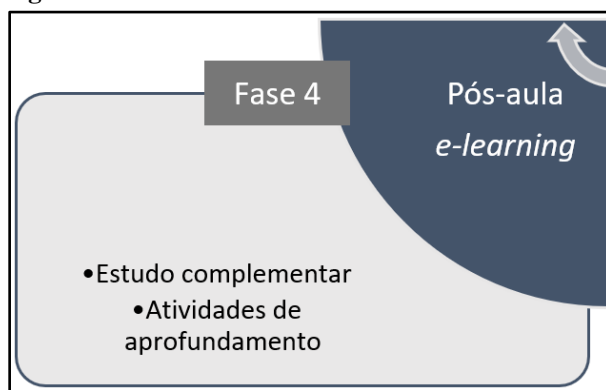
5.2.4 Fase 4 – Pós-aula *e-learning* (método MaCAIES)

A fase 4 de pós-aula *e-learning* é caracterizada por novamente submeter o discente ao estudo individual, ao processo reflexivo em torno dos conhecimentos obtidos nas aulas (fases) anteriores, complementando as informações da aula com outros conteúdos e atividades, que permitam ao discente aprofundar e consolidar o seu conhecimento da matéria, acerca daqueles assuntos que o docente julga ser relevante na temática abordada e também necessário em função do observado no desempenho dos discentes em aula presencial, principalmente nos pontos da matéria que ocasionaram maiores dúvidas/dificuldades aos discentes.

Nesta fase 4 apresenta-se uma oportunidade para o docente realizar avaliações formativas, o que pode ser um aspeto motivacional aos discentes mais resistentes em aderir ao estudo dos conteúdos disponibilizados em ambiente *e-learning*.

Na figura 19 evidenciamos os principais pontos da fase 4 do método MaCAIES.

Figura 19 – Fase 4 do MaCAIES



Fonte: elaboração própria

Os estudos complementares e as atividades de aprofundamento podem, por exemplo e com o devido planeamento prévio (fase 1), ser potencializado e canalizado pelo docente

para uma situação académica de avaliação formativa (contínua) que tenha o potencial de estar envolvida com o que é denominado como: projeto global do curso ou de trabalho de conclusão de curso e também nos programas de iniciação científica, todos estes trabalhos relacionados com os discentes do Ensino Superior. Esse direcionamento se apresenta como uma possibilidade interessante de realizar projetos que sejam desafiantes e de utilidade ao discente e ao exigido academicamente.

No quadro 16 detalhamos os procedimentos de cada uma das etapas propostas, para a fase 4 de pós-aula *e-learning* do método MaCAIES.

Quadro 16 – Etapas da fase 4 do método MaCAIES

Etapas da fase 4 do método MaCAIES (Pós-aula <i>e-learning</i>)	Procedimentos
Estudo complementar	O material complementar deve elaborado, de modo a proporcionar ao discente um conteúdo que aprofunde os pontos da matéria que o docente julgue mais relevante e conter conteúdo alternativo e de mesmo nível da fase 2 da pré-aula <i>e-learning</i> , que apresente outras abordagens explicativas nos pontos da matéria que os discentes demonstraram maiores dificuldades. No que se refere ao conteúdo complementar de uma forma geral, este pode ser composto de artigos científicos, manuais técnicos (se for o caso), <i>e-books</i> e outros vídeos, que neste momento podem ter uma estruturação mais variada, como: entrevistas gravadas com especialistas no tema da aula (académicos e do ambiente empresarial), documentários, palestras gravadas, reportagens, entre outros de interesse académico. O objetivo do estudo complementar é inculir no discente a percepção que o estudado em sala de aula (<i>e-learning</i> e presencial) não é estanque e não se limita ao ambiente académico.
Atividades de aprofundamento	Nesta etapa deve-se propor ao discente mais atividades (de reforço) em AVA, similarmente ao proposto na fase 2, mas principalmente, solicitar a realização de trabalhos mais elaborados, que a depender da complexidade, podem ser divididos no contexto das sucessivas repetições no método MaCAIES durante a realização da UC, ou mesmo transcender em projetos interdisciplinares e de avaliação formativa/sumativa do curso em andamento.

Fonte: elaboração própria

A fase 4 é última do método MaCAIES não é um fim em si, mas o encerramento de um ciclo que se repetirá continuamente, até que o processo de ensino e aprendizagem que foi planeado inicialmente pelo docente e/o IES para uma UC ou curso seja concretizado.

A proposta do método MaCAIES não impõe ao docente uma estrutura metodológica limitante e petrificada, muito pelo contrário, apresenta procedimentos que são transversais a outras metodologias educacionais, sejam ativas ou não, indicando uma “trilha” (percurso) a seguir, apresentada de forma organizada e específica, dentro do contexto metodológico proposto pela sala de aula invertida.

O objetivo essencial e o empenho depositado na reflexão, elaboração e na consequente proposta deste método é o de indicar um “caminho” possível e talvez menos tortuoso, que facilite a “caminhada” académica em torno da descoberta do conhecimento, entre o docente e o discente, entre os discentes, em sua relação cada vez mais intensa com às tecnologias digitais, comumente denominadas de TIC, no âmbito do ensino *e/b-learning*, tendo por foco inicial dar um contributo ao âmbito educacional do Ensino Superior.

5.3 Resumo do capítulo

No presente capítulo tratamos de apresentar a “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior”, ou simplesmente MaCAIES, um contributo deste trabalho de doutoramento em torno de uma proposta metodológica acerca da sala de aula invertida (ou *flipped classroom*), tendo por foco em sua estruturação o Ensino Superior.

Iniciamos o capítulo contextualizando de uma forma geral o método MaCAIES, através da apresentação da sua figura esquemática, estruturada num eixo cíclico de quatro (4) fases, a saber: Fase 1 – Preparação; Fase 2 – Pré-aula *e-learning*; Fase 3 – Aula presencial e; Fase 4 – Pós-aula *e-learning*.

Na sequência são apresentadas separadamente as fases e as etapas que constituem cada uma das quatro (4) fases do método, sendo realizadas às reflexões críticas julgadas

necessárias, nos aspetos considerados mais impactantes e complexos do processo de implementação das fases do método, além do detalhamento procedimental de cada uma das etapas nas quatro (4) fases, sendo ao final do capítulo apresentada a justificação e a motivação acerca da proposta do método MaCAIES no contexto do presente trabalho de doutoramento.

CAPÍTULO VI – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

6.1 Introdução

Este capítulo tem por objetivo apresentar e realizar uma reflexão crítica e contextualizada sobre a metodologia de investigação, especialmente na Investigação-Ação (I-A) de modo a justificar a escolha desta opção metodológica para o presente trabalho, a qual compreendemos ser adequada e estar alinhada ao contexto investigativo deste trabalho de investigação.

Na sequência, tratamos de pormenorizar os procedimentos utilizados na investigação de campo deste trabalho, através das hipóteses de investigação, o público-alvo da amostra de investigação e os instrumentos de investigação utilizados na investigação de campo.

6.2 A metodologia de investigação

O processo da prática de investigação científica, para que seja coerente e cientificamente formal, depende da reflexão crítica e consequente determinação de qual será o método de investigação mais adequado a utilizar no âmbito do meio social que se deseja investigar e do tipo de investigação que se pretende realizar, permitindo posteriormente, produzir o esperado conhecimento científico (Ferreira, 2008).

De acordo com Prodanov e Freitas (2013, pp. 24) o método científico pode ser compreendido como:

Podemos definir método como caminho para chegarmos a determinado fim. E

método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para atingirmos o conhecimento. Partindo da concepção de que método é um procedimento ou caminho para alcançar determinado fim e que a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, podemos dizer que o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento. De acordo com Trujillo Ferrari (1974), o método científico é um traço característico da ciência, constituindo-se em instrumento básico que ordena, inicialmente, o pensamento em sistemas e traça os procedimentos do cientista ao longo do caminho até atingir o objetivo científico preestabelecido.

O estudo acerca do método científico é vasto, complexo e envolve muitos pensadores ao longo de séculos de investigação e que estão em torno de muitas linhas de pensamento. O objetivo essencial deste estudo, não passa por aprofundar extensivamente na reflexão dos diversos métodos científicos existentes. No entanto, no quadro 17 apresentamos uma síntese da evolução histórica em torno do tema do método científico, que acreditamos ser um contributo válido.

Quadro 17 – Evolução histórica do método científico

Período histórico	Pensadores	Principal contribuição
Grécia Antiga	Euclides, Platão, Aristóteles, Arquimedes, Tales, Ptolomeu	Além das chamadas questões metafísicas, trataram também da geometria, da matemática, da física, da medicina, entre outros, imprimindo uma visão totalizante às suas interpretações.
Séculos IV – XIII	Santo Agostinho, São Tomás de Aquino	Transformação dos textos bíblicos em fonte de autoridade científica e, de modo geral, a existência de uma atitude de preservação/contemplação da natureza, considerada sagrada.
Séculos XVI – XVII	Copérnico, Kepler, Galileu, Newton	Rutura com a estrutura teológica e epistemológica do período medieval e início da busca por uma interpretação matematizada e formal do real. O método acontecendo em dois momentos: a indução e a educação.
	Bacon, Hobbes, Locke, Hume, Mill	Aprofundamento da questão da indução, lançamento das bases para o método indutivo-experimental.
	Descartes	Método dedutivo.

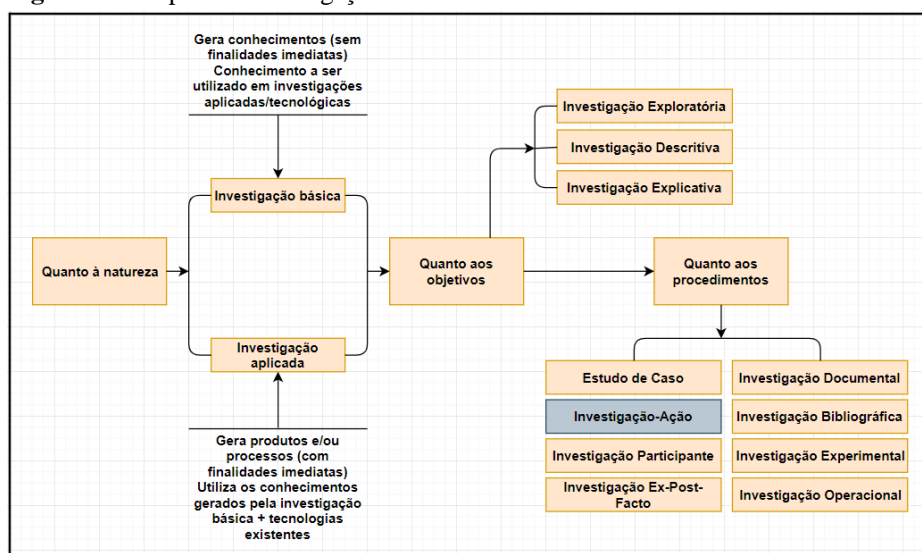
Século XVIII	Kant	Sujeito como ordenador e construtor da experiência: só existe o que é pensado.
Século XIX	Hegel	“O processo histórico”.
	Marx	Explicações verdadeiras para o que ocorre no real não se verificarão através do estabelecimento de relações causais ou relações de analogia, mas sim no desvelamento do “real aparente” para chegar no “real concreto”.
Século XX	Popper	Propõe que o indutivismo seja substituído por um modelo hipotético-dedutivo, ressaltando que o que deve ser testado não é a possibilidade de verificação, mas sim a de refutação de uma hipótese.
	Kuhn	O método em dois momentos: a ciência trabalha para ampliar e aprofundar o aparato conceitual do paradigma, ou, num momento de crise, trabalha pela superação do paradigma dominante.

Fonte: Prodanov e Freitas (2013, pp. 25-26)

A adequada definição do método científico a ser utilizado na investigação é fundamental para a obtenção de novo conhecimento em torno de um problema estudado num meio social específico, de modo a possibilitar o encontro das respostas aos problemas, através dos procedimentos científicos implementados pela investigação com a devida formalidade e de forma sistemática, que é desenvolvida na utilização de um determinado método científico (Gil, 2008).

Na figura 20 apresentamos as formas clássicas de investigação científica, com realce em cinzento na Investigação-Ação (I-A), opção metodológica de investigação essencial deste estudo de investigação.

Figura 20 – Tipos de investigação científica



Fonte: adaptado de Silva (cit. in Prodanov e Freitas, 2013, p. 51)

6.3 A metodologia da Investigação-Ação (I-A)

Refere Tripp (2005) que a criação da metodologia da I-A tem origem indefinida, apesar da literatura recorrentemente atribuir a criação a Kurt Lewin¹³ no ano de 1946, por aparentemente ter sido o primeiro utilizar o termo “investigação-ação”, conforme o indicado a seguir:

Embora pareça ter sido ele o primeiro a publicar um trabalho empregando o termo, pode tê-lo encontrado anteriormente na Alemanha, num trabalho realizado em Viena, em 1913 (Altrichter, Gestettner, 1992). Versão alternativa é a de Deshler e Ewart (1995) que sugerem que a pesquisa-ação foi utilizada pela primeira vez por John Collier para melhorar as relações interraciais, em nível comunitário, quando era comissário para Assuntos Indianos, antes e durante a Segunda Guerra Mundial e Cooke (s.d.) parece oferecer vigoroso apoio a isso. A seguir, Selener (1997) assinala que o livro de Buckingham (1926), *Research for teachers* [Pesquisa para professores], defende um processo reconhecível como de investigação-ação. Assim sendo, é pouco provável que algum dia venhamos a saber quando ou onde teve origem esse método, simplesmente porque as pessoas sempre investigaram a própria

¹³ Kurt Lewin (1890-1947) foi um psicólogo alemão com formação académica nas universidades de Freiburg, Munique e Berlim, doutorando-se nesta última em 1914. Fundou e tornou-se diretor do Centro de Pesquisa para Dinâmica de Grupo (*Research Center for Group Dynamics*) no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Ocupou este cargo até à sua morte e devotou os últimos anos da sua vida à pesquisa da dinâmica de grupos, acreditando que os grupos alteram o comportamento individual dos seus constituintes (Infopédia, 2019)

prática com a finalidade de melhorá-la. O relato de Rogers (2002), sobre o conceito de reflexão utilizado por John Dewey (1933), por exemplo, mostra muita semelhança com o conceito de investigação-ação e também se poderia realçar que os antigos empiristas gregos usavam um ciclo de investigação-ação.

Segundo Coutinho *et al.* (*cit. in* Latorre, 2003) a metodologia da I-A se constitui numa prática investigativa reflexiva, que nutre uma intensa relação de simbiose com a Educação e que se apresenta como “*a metodologia do professor como investigador*”, com forte valorização dos intervenientes relacionados com a prática educativa. Na literatura científica é possível encontrar uma grande diversidade de definições acerca da concetualização da I-A. No quadro 18 apresentamos alguns exemplos.

Quadro 18 – Definições concetuais sobre a I-A

Autor	Definição concetual da Investigação-Ação (I-A)
Kemmis em 1984	Define que a I-A não só se constitui como uma ciência prática e moral, como também como uma ciência crítica.
Bartolomé em 1986	Define a I-A como “ <i>um processo reflexivo que vincula dinamicamente a investigação, a ação e a formação, realizada por profissionais das ciências sociais, acerca da sua própria prática</i> ”.
Lomax em 1990	Define a I-A como “ <i>uma intervenção na prática profissional com a intenção de proporcionar uma melhoria</i> ”
Elliot em 1993	Define a I-A como um estudo de uma situação social, que tem como objetivo melhorar a qualidade de ação dentro da mesma.

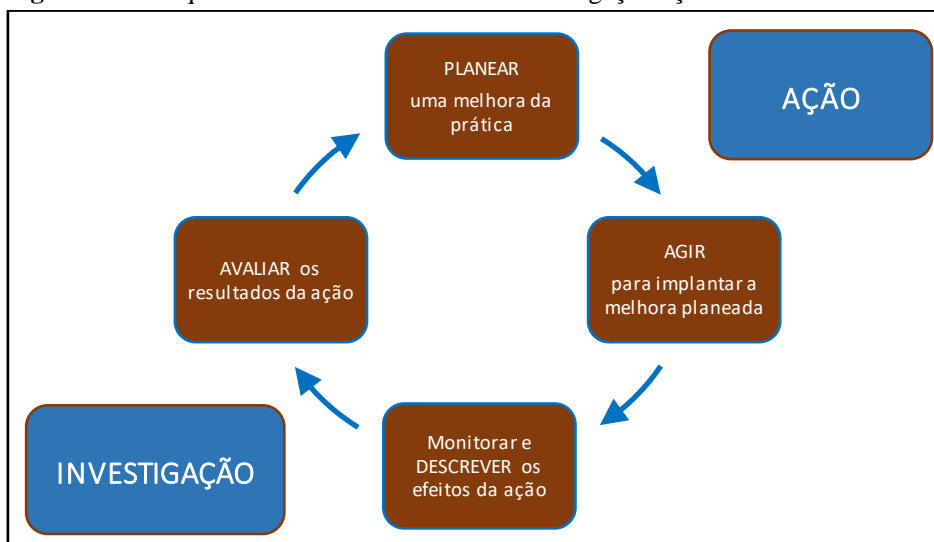
Fonte: adaptado de Coutinho *et al.* (*cit. in* Latorre, 2003, pp. 359-360)

De entre as diversas definições existentes, a I-A tem por princípio central fazer oscilar o processo de investigação científica, entre a investigação de campo e o processo de análise e reflexão crítica em torno de um problema específico, em um ciclo investigativo repetitivo através da intervenção direta do investigador e participação conjunta do meio social investigado. O investigador busca esclarecer ou solucionar uma problemática num

determinado meio social, que suportado através da metodologia da I-A poderá causar uma melhoria e/ou mudança do meio social investigado (Ferreira, 2008).

Podemos fasear a investigação-ação em quatro fases (Tripp, 2005, p. 446), conforme demonstrado na figura 21.

Figura 21 – As quatro fases do ciclo básico da investigação-ação



Fonte: Tripp (2005, p. 446)

Segundo Toledo e Jacobi (2013) a I-A não se limita apenas a apresentar resultados obtidos durante uma investigação, tendo um escopo mais amplo de influência, que envolve todo o meio social estudado, que através de uma postura de proatividade na relação investigador/investigados, eleva o nível de conhecimento e aprendizagem sobre o fenômeno estudado, fortalecendo todos os intervenientes do processo investigativo.

Isso posto, verifica-se que nos processos investigativos da I-A que envolvem uma relação proativa e colaborativa, como por exemplo, no presente estudo de doutoramento no qual justifica-se a utilização da I-A, tendo o docente como um investigador a atuar (agir) diretamente sobre os discentes investigados (amostra de estudo) em torno de um estudo fenomenológico que os envolva (metodologia de ensino), temos o investigador e os

investigados a interagir e a se influenciar mutuamente no processo de investigação, num contexto de descoberta de informação e aumento de conhecimento, que impacta diretamente o docente, os discentes e consequentemente os resultados da própria investigação realizada.

Dentro desse contexto amplo, cíclico e faseado da I-A como o apresentado na figura 12, temos uma abordagem análoga, específica e muito utilizada desse ciclo de quatro fases, denominada “I-A leuwiniana” (Melo, Maia Filho e Chaves, 2016, pp. 157-159), que de forma correspondente e complementar ao ciclo básico definido anteriormente, indica os procedimentos idealizados por Lewin em torno das fases da I-A, conforme verifica-se no quadro 19:

Quadro 19 – As quatro fases da I-A leuwiniana

Fases da I-A leuwiniana	Procedimentos
Fase 1 – Coleta de dados	Na primeira etapa, explora-se o campo, registrando-se os dados relevantes sobre os problemas apresentados pela organização-cliente. Estes problemas não são questionados em profundidade, a discussão é mais no sentido de enunciá-los de uma forma clara, constituindo-os no ponto de partida para coletar os dados e realizar o diagnóstico. Assim, partindo dos problemas apresentados, é realizada uma análise coletiva, para que os problemas venham a revelar-se em sua essência. Alguns problemas são sintomas de outros, embutidos nos processos de trabalho das organizações. A definição do problema inicial orienta os dados a serem investigados e as estratégias e técnicas que serão utilizadas para resolvê-los tais como a observação participante e as oficinas. Neste momento da investigação-ação, os problemas são explicitados e hierarquizados. Quivy e Campenhoudt (1992) utilizam o termo “pergunta de partida” para procedimentos semelhantes de escolha do problema, chave principal na investigação-ação.
Fase 2 – Diagnóstico	A segunda etapa, o diagnóstico, ocorre através da categorização e análise dos dados. A partir da situação-problema é traçada a situação desejada através da definição de resultados esperados. O diagnóstico é o momento em que, partindo da identificação coletiva dos problemas de uma determinada situação e adotando estratégias de dinâmica dos grupos e conhecimentos das ciências sociais e psicológicas, descortina-se o modo operante, ou seja, os processos de trabalho da organização. Para realizar o diagnóstico, parte-se do problema apresentado, escolhe-se um método e as técnicas de coleta de dados buscando informação que permita formar uma

	<p>compreensão da situação. Buscar dados no objeto-sujeito na investigação-ação constitui a estratégia principal para a solução de problemas sociais. (...) Para tanto é necessário apoiar a ação dos integrantes da investigação-ação na análise prática do problema de investigação e no conhecimento teórico desenvolvido. O coordenador da investigação deve estimular e difundir o conhecimento que permita aos sujeitos o desenvolvimento da habilidade de diagnosticar. A solução do problema de investigação deve ser apoiada pelo estudo teórico dos problemas. (...) Com base no diagnóstico e no resultado esperado, são identificadas as lacunas existentes entre “o que é” e “o que deveria ser”. É nesta discussão do real com o ideal que se inicia a terceira etapa, o planeamento. Delineiam-se as alternativas de solução que devem ser avaliadas, sendo que o meio para solucionar a situação é decidido coletivamente.</p>
Fase 3 – Implementação	<p>A terceira etapa visa a atenuação da distância entre a situação desejada e a situação-problema, através da implementação do planeamento. A finalidade do planeamento é identificar e operacionalizar uma estratégia para resolvê-la. Assim, a estratégia traçada é executada, podendo atingir os resultados esperados ou não. O planeamento é um esboço de como resolver os problemas. (...) No planeamento, encontramos um raciocínio hipotético articulado a uma rede de sub-hipóteses que contribuem para sustentar uma hipótese principal. Como resultado desta articulação é elaborado o planeamento, destinado a eliminar as lacunas diagnosticadas e programam-se as atividades planeadas, as quais produzem os resultados. A efetivação da investigação-ação caracteriza-se por um processo coletivo de mudança. A modificação é apresentada como passagem de uma situação-problema inicial para uma situação desejada. As mudanças imaginadas são coletivas e progressivamente definidas.</p>
Fase 4 – Avaliação	<p>Por fim, na quarta etapa, os resultados das realizações são verificados. Visa-se identificar, após as ações executadas e os resultados obtidos, quais as lacunas ainda existentes entre a situação desejada e os resultados alcançados. No decorrer da avaliação, as etapas anteriores são reexaminadas em função dos resultados. Para tanto, é revista a coleta de dados, o diagnóstico, o planeamento e a implementação, constituindo-se assim em um rediagnóstico. Por sua vez, este pode motivar um novo ciclo de investigação-ação.</p>

Fonte: adaptado de Melo, Maia Filho e Chaves (2016, pp. 157-159)

É importante ressaltar que a etapa de definição do problema a ser estudado trata-se de uma fase crucial no processo investigativo, que exigirá do investigador um período considerável de reflexão crítica, embasado pela literatura científica disponível que aborde

temáticas em torno da problemática do estudo, de modo a obter informações acerca do que existe em termos de produção científica, favorecendo a percepção do nível de relevância do contexto a investigar, limitações e abrangência (Abrantes, 2011).

A fase inicial de reflexão acerca de um problema pode ser complexa, pois desafia o investigador a definir questionamentos bem estruturados, seja na pergunta de partida do estudo, como nas decorrentes hipóteses formuladas para testes posteriores, que no início tende a não estar bem delimitado e com a devida clareza no âmbito do processo investigativo, seja pela insuficiência de informação, como pela deficiente investigação inicial em torno do que se produziu cientificamente acerca do problema, que deve ser mitigado continuamente com o suporte do conhecimento científico produzido, de modo a possibilitar uma continuidade mais sólida no processo investigativo, que objetive apresentar nova informação, soluções ou caminhos possíveis de correção e/ou melhoria em torno de um problema observável cientificamente.

Refere Coutinho *et al.* (2009) que, compreendidos os diversos aspetos conceituais e estruturais da I-A, se faz necessário definir em termos práticos, qual será a abordagem escolhida para a realização da investigação através da aplicação da metodologia. Nesse caso podemos classificar a I-A em modalidades de implementação que poderá variar em função de um conjunto de aspetos, como: os objetivos da investigação, o papel do investigador na ação investigativa, nível de participação dos sujeitos envolvidos e qual o tipo de conhecimento que se deseja obter e gerar com o processo de investigação.

No quadro 20 é demonstrado os tipos de modalidade da metodologia da I-A.

Quadro 20 – Modalidades de Investigação-Ação (I-A)

Modalidades	Objetivos	Papel do Investigador	Tipos de conhecimentos que geram	Formas de ação	Nível de participação
Técnica	Melhorar as ações e a eficácia do sistema	Especialista externo	Técnico/ explicativo	Sobre a ação	Cooptação
Prática	Compreender a realidade	Papel Socrático (favorecer a participação e a autorreflexão)	Prático	Para a ação	Cooperação
Emancipadora (Crítica)	Participar na transformação social	Moderador do processo	Emancipatório	Pela ação	Colaboração

Fonte: Coutinho *et al.* (2009, p. 364)

Dentro do contexto e das características deste estudo, consideramos a modalidade prática da I-A, destacada em cinzento no quadro 15, como aquela que está melhor ajustada ao processo de investigação realizado, acerca das potencialidades e desafios proporcionados pela implementação da metodologia de ensino da sala de aula invertida, em função da possibilidade de autonomia do docente-investigador na condução ativa do processo de investigação, que conta com a participação e colaboração dos discentes, além da facilitação de outros docentes e IES na cooperação deste processo de investigação.

No âmbito do presente estudo de investigação suportado pela I-A, com a colaboração ao processo de investigação através do envolvimento dos discentes, juntamente com o apoio das IES envolvidas através da elevação do nível de participação colaborativa, permite ao docente-investigador realizar a ação necessária para a concretização a componente de campo da investigação, com vista à obtenção de dados e a realização de observações diretas nos experimentos de campo, possibilitando realizar à devida reflexão crítica e análises necessárias, que consequentemente resultam na obtenção de informação e por conseguinte no incremento ao conhecimento científico.

6.4 Abordagens e técnicas de investigação quantitativa e qualitativa

No âmbito do trabalho de campo deste estudo, no que se refere a recolha de dados, foram adotadas nos experimentos algumas técnicas de investigação relacionadas com às abordagens quantitativas descritivas e correlacionais, respetivamente por inquéritos por questionário (*survey*) e testes de hipóteses e qualitativas da I-A através da utilização da técnica da observação participante, com o suporte de grelhas de observação.

De acordo com Mónico *et al.* (2017, p. 725), sobre o que consideramos relevante destacar acerca da técnica da observação participante na I-A:

Inserida no conjunto das metodologias denominadas de qualitativas, a Observação Participante é utilizada em estudos ditos exploratórios, descritivos, etnográficos ou, ainda, estudos que visam a generalização de teorias interpretativas. Foi Malinowski (1978) quem sistematizou as regras metodológicas para a pesquisa antropológica: a ideia que caracterizava o método era a de que apenas através da imersão no quotidiano de uma outra cultura o antropólogo poderia chegar a compreendê-la.

A busca pelo conhecimento científico possui no contexto da experimentação de campo, uma considerável quantidade de técnicas de investigação que podem ser utilizadas, em adequação ao que se pretende obter em termos de dados e informações, que possam posteriormente concretizar-se em conhecimento científico (Canastra, Haanstra e Vilanculos, 2015).

Apresentamos no quadro 21, uma contextualização geral acerca do mais relevante da literatura em torno das abordagens quantitativas e qualitativas e suas respetivas técnicas de investigação.

Quadro 21 – Enfoques, métodos e técnicas de investigação

Enfoque	Tipo de Estudo (método)	Definição do Método	Instrumento/ Técnica
Quantitativo	Descritivo	O método descritivo, um dos métodos mais usados no enfoque quantitativo, é, habitualmente, usado para descrever a realidade estudada; é como se tirasse uma fotografia, para dar conta da realidade como ela aparece ou como si impõe aos indivíduos, num certo momento ou tempo. Para este tipo de estudo, normalmente, utiliza-se o inquérito por questionário (<i>survey</i>) ou entrevista estruturada.	Inquérito por questionário (<i>Survey</i> , entrevistas estruturadas...)
	Correlacional	O método correlacional ou associativo usa-se, normalmente, em caso de estudos que relacionam variáveis, sendo que o tipo de variáveis determina a escolha dos testes estatísticos a serem aplicados. O objectivo dos estudos correlacionais é medir duas ou mais variáveis e examinar se há uma relação entre elas. Neste tipo de estudo, formulam-se hipóteses, pois parte-se de uma predição sobre os resultados esperados com base na teoria sistematizada ou postulados empíricos.	Escala de medição (testes em diversas modalidades...)
	Experimental (quase-experimental)	Visa demonstrar relações de causa e efeito, manipulando uma variável independente, produzindo, possivelmente, mudanças correspondentes na variável dependente. Para que estejamos perante um efectivo estudo experimental, é necessário que a amostra seja definida aleatoriamente e que os elementos desta sejam aleatoriamente distribuídos pelo grupo(s) de tratamento e o grupo(s) de controlo.	Testes (ensaios, índices...)

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Qualitativo	Interpretativo (hermenêutico)	No método interpretativo ou hermenêutico, podemos referir que, a base empírica que sustenta este tipo de estudo, são os textos produzidos pelo investigador, tendo como suporte os registos que foi fazendo no decurso da investigação (entrevistas, notas de campo...) ou textos provenientes da pesquisa documental. A título de exemplo, na área do Direito, este é o método mais usado, uma vez que a sua base são documentos de carácter legislativo.	Análise documental (entrevistas, histórias de vida...)
	Etnográfico	No método etnográfico, podemos salientar a dimensão cultural e contextual do objeto de estudo. A base empírica que sustenta a análise do investigador é o contexto cultural e simbólico das pessoas e das comunidades.	Observação naturalista (notas de campo, entrevistas, pesquisa documental...)
	Investigação-ação	No que diz respeito ao método da investigação-ação, habitualmente, ele é usado quando o investigador procura estudar um determinado tipo de intervenção (social ou profissional) sendo ele próprio parte (ainda que seja temporariamente) do contexto em estudo.	Observação participante (inquérito por entrevista, discussão de grupos, pesquisa documental, grelhas de observação...)
	Estudo de caso	Quanto ao estudo de caso, podemos concluir que constitui um método privilegiado para estudar fenómenos ou acontecimentos sociais que revelam uma singularidade e, ao mesmo tempo, uma complexidade, em termos de apreensão global. O seu carácter único e a ausência de estudos empíricos similares faz com que este método possa introduzir-nos numa primeira aproximação (exploratória) empírica ao objeto de estudo.	Observação participante ou não participante, (entrevistas ou questionários e análise documental...)

Misto	<p>Estudo exploratório (qualitativo)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Descritivo (quantitativo)</p>	<p>Em bom rigor, não se está a falar de um enfoque, mas de uma combinação de instrumentos e técnicas, habitualmente associadas aos diversos tipos de estudo. Por exemplo, o método descritivo utiliza, habitualmente, o inquérito por questionário para a coleta de dados. Contudo, pode acontecer que numa determinada fase do estudo (início ou no terminus), se tenha que usar outras técnicas, também, associadas a métodos de estudo, cujo enfoque é qualitativo (como, por exemplo, o método interpretativo ou o etnográfico).</p>	<p>Entrevistas (preparação do inquérito por questionário)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Inquérito por questionário</p>
-------	--	--	--

Fonte: adaptado de Canastra, Haanstra e Vilanculos (2015, p. 7)

6.5 Elaboração das hipóteses de investigação

Refere Charters (1992) que estruturalmente uma hipótese deve possuir no mínimo duas variáveis, sendo estas definidas em torno de características de uma determinada amostra ou objeto de estudo, possuidoras de propriedades e valores intrínsecos e relacionadas através de uma declaração inequívoca, que indique um comportamento esperado entre estas variáveis, o que o autor define como a “anatomia” de uma hipótese, a qual é observável através do processo “dissecação” de acordo com as seguintes etapas:

1. Identificação e classificação das variáveis independentes (X) e dependentes (Y);
2. Descrever cada variável separadamente e se necessário separar por categorias (X_a, X_b, \dots, X_n e $Y_a, Y_b, Y_c, \dots, Y_n$);
3. Especificar inequivocamente o relacionamento esperado entre duas variáveis;

4. Observar a unidade de análise implícita ou atualmente utilizada.

Dentro desse pressuposto, foram elaboradas quatro hipóteses para teste estatístico, de modo a obter algumas informações consideradas relevantes e que não são percebidas claramente apenas pela análise das frequências relativas e absolutas. A seguir apresentamos às hipóteses elaboradas para o presente estudo:

Hipótese 1 (H1) – Os discentes independentemente da idade, do género, do nível académico e semestre em que se encontram, têm perceção afetiva similar no convívio com as tecnologias digitais, em aulas presenciais e em ambiente *e-learning* no contexto da sala de aula invertida.

Hipótese 2 (H2) – Os discentes independentemente da idade, do género, do nível académico e semestre em que se encontram, avaliam de forma semelhante as aulas em sala de aula invertida (análise realizada através das dimensões obtidas por Análise Fatorial Exploratória (AFE): “vantagens”, “dificuldades”, “vantagens vídeo”, “relação vídeo/professor” e “obstáculos”).

Hipótese 3 (H3) – Os discentes que entenderam a matéria foram os discentes que assistiram o vídeo e estudaram a matéria disponibilizada na plataforma *e-learning*.

Hipótese 4 (H4) – O número de discentes por grupo e o nível académico não influencia significativamente a conclusão das atividades propostas na aula presencial da sala de aula invertida.

Na tabela 4 demonstramos o conjunto de variáveis que foram testadas no interior das hipóteses, com as respetivas partes dos instrumentos de recolha, que forneceram os dados para a análise estatística.

Tabela 4 – Hipóteses e as variáveis cruzadas

Hipóteses (H)	Variáveis	Instrumentos
H1	Caraterísticas sociodemográficas <i>versus</i> Perceções afetivas	Partes 1 e 2 do inquérito por questionário
H2	Caraterísticas sociodemográficas <i>versus</i> Afirmções (fatores da AFE) sobre a <i>flipped classroom</i>	Partes 1 e 3 do inquérito por questionário
H3	Estudar a matéria <i>versus</i> Assistir o vídeo <i>versus</i> Entender a matéria	Parte 1 da grelha de observação
H4	Grupos de discentes <i>versus</i> Nível académico <i>versus</i> Resolução das atividades	Parte 3 da grelha de observação

Fonte: elaboração própria

6.6 Instrumentos de investigação

No presente estudo foram utilizados quatro instrumentos de investigação, divididos em duas categorias, a saber: 1 – instrumentos procedimentais, compostos pelo protocolo do docente e o guião do discente e 2 – instrumentos de recolha de dados, compostos pela grelha de observação e o inquérito por questionário, conforme detalhamos a seguir.

6.6.1 Instrumentos procedimentais

- **Protocolo do docente** – instrumento responsável por formalizar a técnica de aplicação dos experimentos, através da definição de etapas objetivas, de modo a padronizar o procedimento experimental durante a repetição dos experimentos (apêndices 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 e 17);

- **Guião do discente** – instrumento responsável por orientar os discentes quanto aos procedimentos que devem cumprir nas componentes *e-learning* e presencial da aula, no que se refere ao estudo em *e-learning* e, se for o caso, na execução de tarefas de preparação para a componente presencial da aula (apêndices 19 e 20);

6.6.2 Instrumentos de recolha de dados

- **Grelha de observação** – instrumento quali-quantitativo utilizado durante a realização dos experimentos na componente presencial da aula, subdividido em três partes. Na parte um (1) é realizada uma coleta de dados quantitativa, no que se refere aos deveres cumpridos (ou não) pelos discentes durante a componente *e-learning* da aula. Na parte dois (2) são realizadas observações qualitativas fechadas, referentes aos objetivos alcançados durante a aula e finalmente na parte três (3) são coletados dados quantitativos relativos ao desempenho na resolução/conclusão das atividades propostas aos grupos de discentes, complementado por observações qualitativas julgadas relevantes pelo docente aplicador do experimento (apêndices 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18).
- **Inquérito por questionário** – instrumento quantitativo que foi elaborado digitalmente com o suporte da ferramenta *online Google Forms*, sendo composto essencialmente de três (3) partes: 1 – caracterização sociodemográfica dos discentes, que possibilita verificar às características da amostra estudada; 2 – percepção afetiva dos discentes em relação a utilização dos recursos digitais (TIC) na aprendizagem em ambiente *e-learning* e presencial, delimitado através de quinze (15) sentimentos distribuídos nas dimensões positivas e negativas e; 3 – apresentação de vinte (20) afirmações sobre a metodologia da sala de aula invertida, com respostas fechadas e estruturadas através da escala de concordância de Likert de quatro (4) itens, com a exclusão da resposta de neutralidade, de modo a exigir do discente um posicionamento acerca das afirmações apresentadas no inquérito (apêndice 21).

6.7 População alvo e caracterização da amostra

A população alvo do presente estudo são os discentes do Ensino Superior de duas IES situadas em Porto – Portugal, a saber: Universidade Fernando Pessoa (UFP) e Instituto Superior de Tecnologias Avançadas (ISTEC).

No âmbito da investigação de campo, segundo o LEC/UESC (2015), a população alvo está relacionada com o conjunto de indivíduos, objetos ou medidas, podendo ser finitos ou infinitos, que possuem entre si alguma característica em comum, que possibilite realizar um processo estruturado de investigação científica.

Para que seja possível a realização de observações, experimentos e posteriores análises em torno de uma população que geralmente se apresenta em imenso tamanho, na realização do processo investigativo é selecionada uma fração da população existente, que seja possível de manipular e estudar cientificamente, a qual recebe a denominação de amostra. A amostra do presente estudo é composta por cento e cinquenta e dois (n=152) discentes do Ensino Superior Universitário e Politécnico, distribuídos em nove (9) turmas da área das Ciências Informáticas, conforme o apresentado na tabela 5:

Tabela 5 – Caracterização da amostra

IES	Turma	Quantidade de turmas	Curso	Quantidade de discentes (amostra)
UFP	Licenciatura	6	Engenharia Informática	92
ISTEC	CTeSP	3	Redes e Sistemas Informáticos	60
Quantidade de discentes (amostra total)				152 (100%)

Fonte: elaboração própria

6.8 Resumo do capítulo

No presente capítulo foi realizada uma contextualização geral sobre as metodologias de investigação e suas abordagens quantitativas e qualitativas, seguida de uma reflexão crítica em torno da I-A, metodologia de investigação de campo específica deste trabalho de investigação. A seguir passamos a discutir sobre o processo de elaboração das hipóteses de investigação, referindo de forma embasada pela literatura, como foram estruturadas as variáveis da amostra estudada, em torno das quatro (4) hipóteses formuladas para análise e decorrentes conclusões.

Seguidamente, apresentamos os quatro (4) instrumentos de investigação utilizados durante o processo de investigação de campo, categorizados em procedimentais e de recolha de dados, sendo detalhada a estrutura e objetivos de cada instrumento utilizado. Finalmente, tratamos de descrever a população alvo e a caracterizar a respetiva amostra de estudo, escolhida para a concretização deste estudo.

CAPÍTULO VII – RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS

7.1 Introdução

Neste capítulo apresentamos os resultados da investigação de campo, que foram obtidos através da realização de um total de nove (9) experimentos, sendo um (1) experimento piloto mais oito (8) (Apêndices 1 a 18), com uma parte dos dados obtidos através da grelha de observação e a outra parte pelo inquérito por questionário, instrumentos já referidos neste estudo no subcapítulo 6.4.

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em $(\alpha) \leq 0.05$. Utilizou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE), o coeficiente de consistência interna Alfa de Cronbach, o coeficiente de correlação de Pearson, o teste t de Student para uma amostra, a Manova Repeated Measures, o teste de Fisher, e o teste de Mann-Whitney. A normalidade de distribuição das variáveis foi analisada com o teste de Shapiro-Wilk. A homogeneidade de variâncias foi analisada com o teste de Levene.

A análise estatística foi efetuada com o apoio do *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versão 25.0 para Windows.

7.2 O experimento piloto

A finalidade do experimento piloto, além de uma coleta inicial de dados em menor escala, tem por objetivo primordial verificar a necessidade de aperfeiçoamento dos instrumentos de recolha de dados na forma e/ou conteúdo, caso seja necessário, de modo a validar se a estrutura planeada nos instrumentos está ajustada com a amostra investigada e com o que se pretende em torno dos objetivos da investigação, permitindo visualizar eventuais falhas nos instrumentos e pontos passíveis de aprimoramento (Zaccaron, D'Ely e Xhafaj, 2018).

Na grelha de observação (Apêndice 2) durante a aplicação do experimento piloto, realizado com vinte (n=20) discentes do curso de Engenharia Informática da Universidade Fernando Pessoa, observou-se a necessidade do acréscimo de três perguntas referentes ao comportamento dos discentes, acerca do seu estudo autodirigido na componente *e-learning* da aula, a saber: “*Estudou a matéria disponibilizada na plataforma e-learning*”, “*Assistiu o vídeo disponibilizado na plataforma e-learning*” e “*Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma e-learning*”.

Estas perguntas foram consideradas pertinentes e relevantes para este estudo de doutoramento, sendo os discentes submetidos aos questionamentos durante a própria aplicação do experimento piloto, pois foi observado que alguns discentes não cumpriram com o proposto no guião, no que se refere ao estudo e preparação para a aula presencial.

Ao final do experimento piloto, os discentes responderam voluntariamente um inquérito por questionário *online*, suportado pela ferramenta *Google Forms*, no qual verificou-se a necessidade de esclarecimentos pontuais em algumas questões, que foram inicialmente realizados presencialmente e oralmente pelo docente-aplicador do experimento piloto, de modo a contornar às eventuais ambiguidades de interpretação, sendo posteriormente evitados através dos ajustes realizados no corpo do inquérito. No mais, foi observado através da interação presencial com os discentes, que as questões estavam textualmente ajustadas à sua capacidade de compreensão.

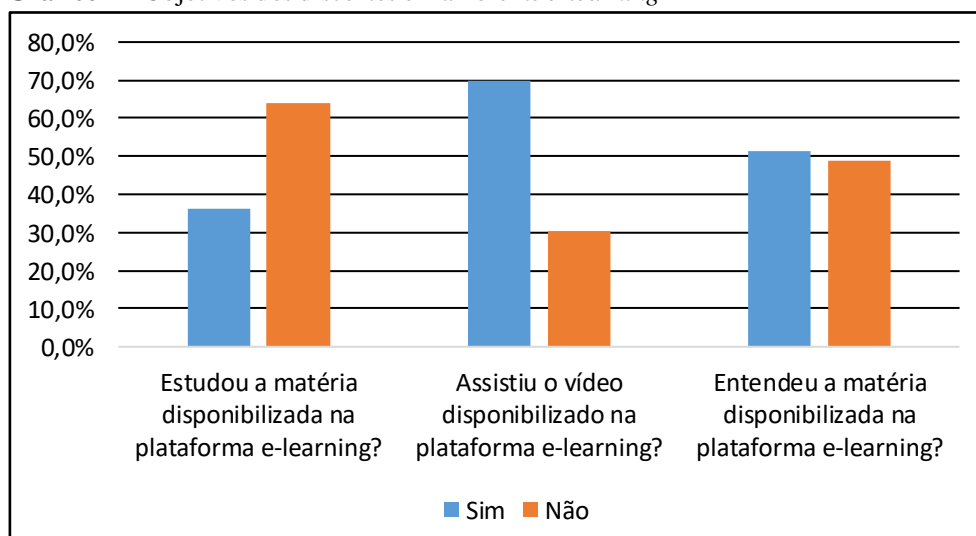
7.3 Apresentação dos dados (resultados)

A coleta de dados foi obtida através da aplicação de dois instrumentos de recolha de dados, num primeiro momento, durante a realização dos experimentos, utilizamos a grelha de observação que nos forneceu dados quali-quantitativos (apêndices 1 a 18), sendo posteriormente, ao término de cada experimento, aplicado um inquérito por questionário (apêndice 21), que nos forneceu dados quantitativos.

7.3.1 Apresentação dos resultados obtidos através da grelha de observação

Conforme as frequências apresentadas no gráfico 1 e na tabela 6, referentes a consolidação dos dados obtidos nos experimentos através da parte 1 da grelha de observação sobre a componente *e-learning* da aula, os discentes maioritariamente assistiram o vídeo disponibilizado (69,7%), em contrapartida a adesão ao estudo teórico da matéria foi relativamente baixo (36,2%) e a compreensão mediana acerca do conteúdo disponibilizado (51,3%).

Gráfico 1 – Objetivos dos discentes em ambiente *e-learning*



Fonte: elaboração própria

Tabela 6 – Objetivos dos discentes em ambiente *e-learning*

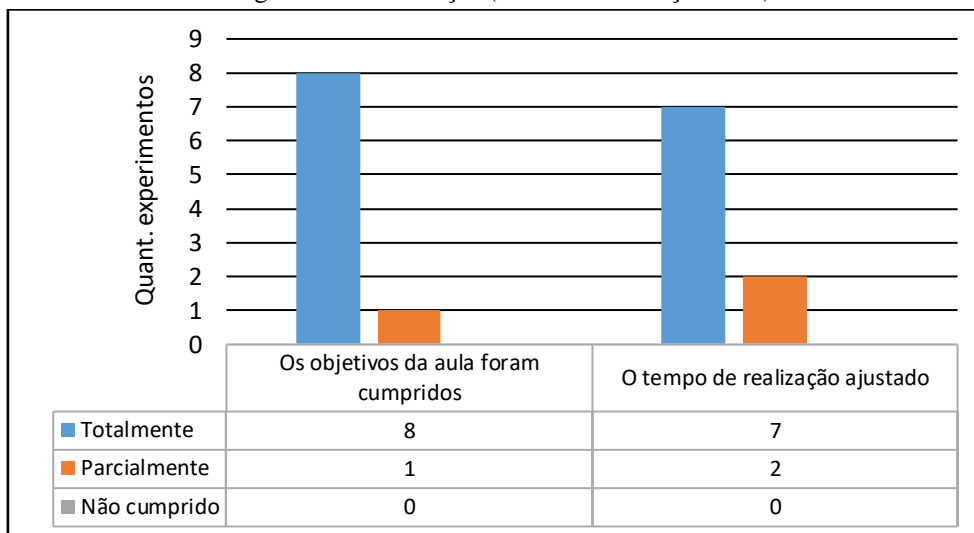
	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i>?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i>?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i>?
Sim	55 discentes (36,2%)	106 discentes (69,7%)	78 discentes (51,3%)
Não	97 discentes (63,8%)	46 discentes (30,3%)	74 discentes (48,7%)
Total	152 discentes (100%)	152 discentes (100%)	152 discentes (100%)

Fonte: elaboração própria

A seguir apresentamos os resultados observados através da parte 2 da grelha de observação (componente presencial da aula) referentes aos nove (9) experimentos realizados.

No gráfico 2 é demonstrado que em oito (8) dos nove (9) experimentos, os discentes maioritariamente cumpriram com os objetivos propostos durante a aula presencial. Observou-se em um (1) dos experimentos, que a maioria dos discentes cumpriu parcialmente com os objetivos propostos para a componente *e-learning* da aula e estiveram a fazê-los em aula presencial (apêndice 16). Em dois (2) experimentos foi observado que o tempo proposto para as atividades esteve parcialmente ajustado (apêndices 2 e 12).

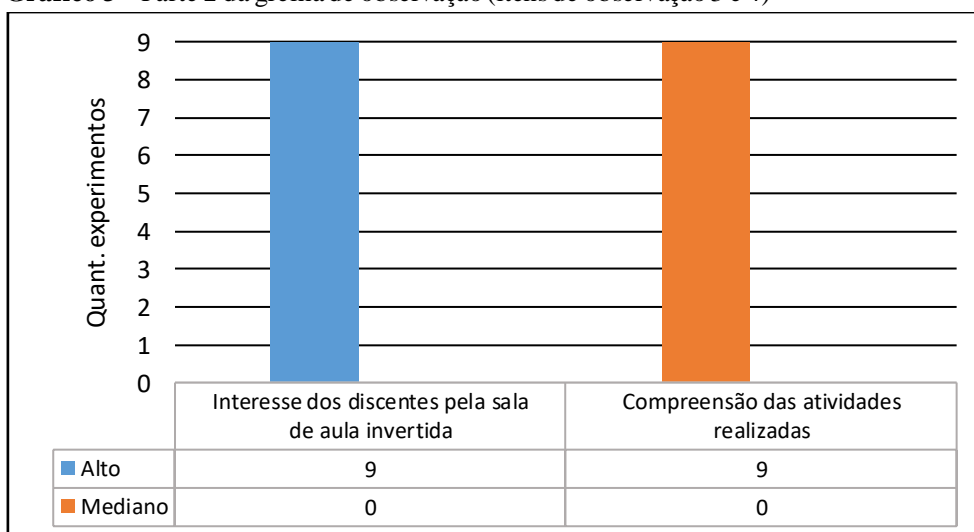
Gráfico 2 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 1 e 2)



Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 3, verifica-se nos nove (9) experimentos um nível elevado de interesse dos discentes em torno da metodologia da sala de aula invertida, com compreensão mediana em relação as atividades propostas pelo docente.

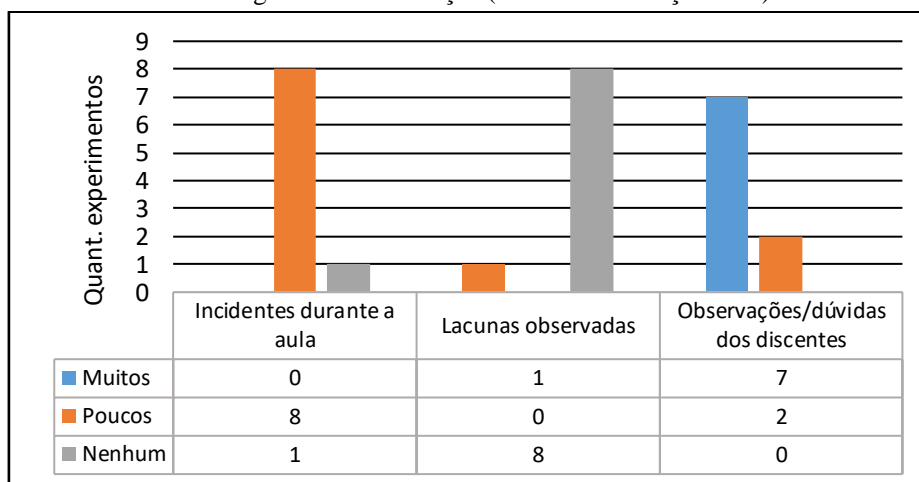
Gráfico 3 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 3 e 4)



Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 4, verifica-se uma baixa incidência de incidentes durante os experimentos, com elevado nível de dúvidas dos discentes, relativamente às atividades e no que se refere aos objetivos pretendidos com a sala de aula invertida.

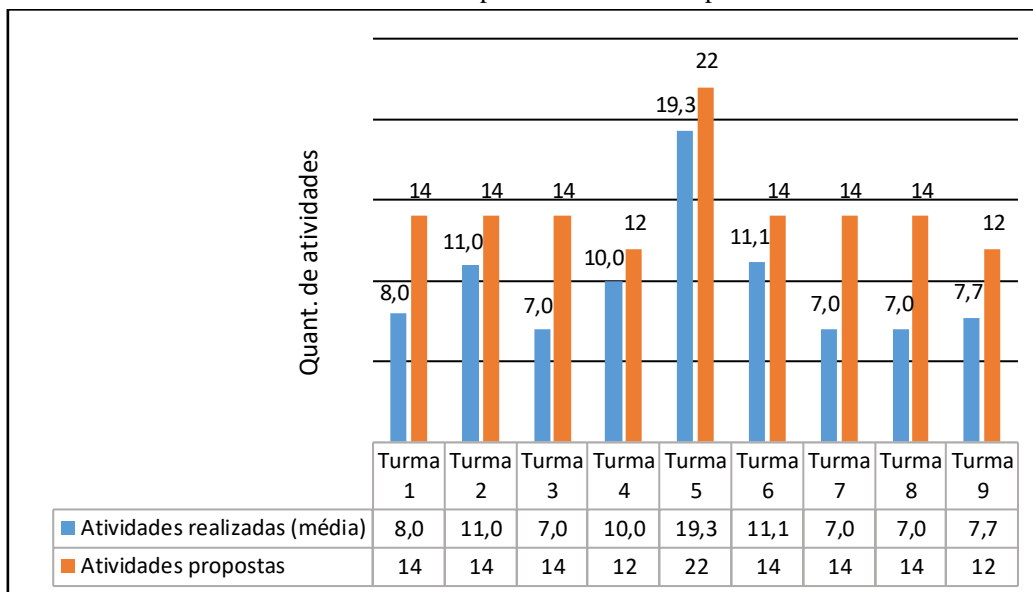
Gráfico 4 – Parte 2 da grelha de observação (itens de observação 5 e 6)



Fonte: elaboração própria

A seguir apresentamos no gráfico 5 e na tabela 7 as frequências absolutas, observadas através da parte 3 da grelha de observação, referente ao desempenho dos discentes na resolução das atividades propostas em aula presencial nos nove (9) experimentos realizados. Em cinza claro na tabela 7, realçamos os grupos que realizaram todas as atividades propostas.

Gráfico 5 – Média de atividades realizadas pelas turmas na aula presencial



Fonte: elaboração própria

Tabela 7 – Número de atividades realizadas pelos grupos de discentes em aula presencial

				Atividades realizadas por grupo (G)							
	Nº de discentes (turma)	Nº de discentes (grupo)	Nº de atividades propostas	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
Exper. 1	20	4 (G1-G5)	14	7	14	6	8	5	-	-	-
Exper. 2	17	4 (G1-G3)/5 (G4)	14	13	14	9	8	-	-	-	-
Exper. 3	6	3 (G1-G2)	14	8	6	-	-	-	-	-	-
Exper. 4	16	4 (G1-G4)	12	12	10	12	6	-	-	-	-
Exper. 5	22	3 (G1-G6)/4 (G7)	22	22	22	18	11	22	22	18	-
Exper. 6	25	3 (G1-G7)/4 (G8)	14	14	11	11	7	11	7	14	14
Exper. 7	3	3 (G1)	14	7	-	-	-	-	-	-	-
Exper. 8	21	3 (G1-G7)	14	9	8	8	7	6	5	6	-
Exper. 9	22	3 (G1-G6)/4 (G7)	12	10	8	9	7	8	6	6	-
Total de discentes	152	Obs.: Exper. 1, 2, 3, 6, 7 e 8 – Licenciatura Exper. 4, 5 e 9 – Técnico Superior		Legenda: Exper. = Experimento							

Fonte: elaboração própria

7.3.2 Apresentação dos resultados obtidos através do inquérito por questionário

Os inquéritos foram aplicados com o suporte da ferramenta *online Google Forms*, sendo obrigatório aos discentes voluntários responder a totalidade das questões, que foram organizadas em três (3) partes:

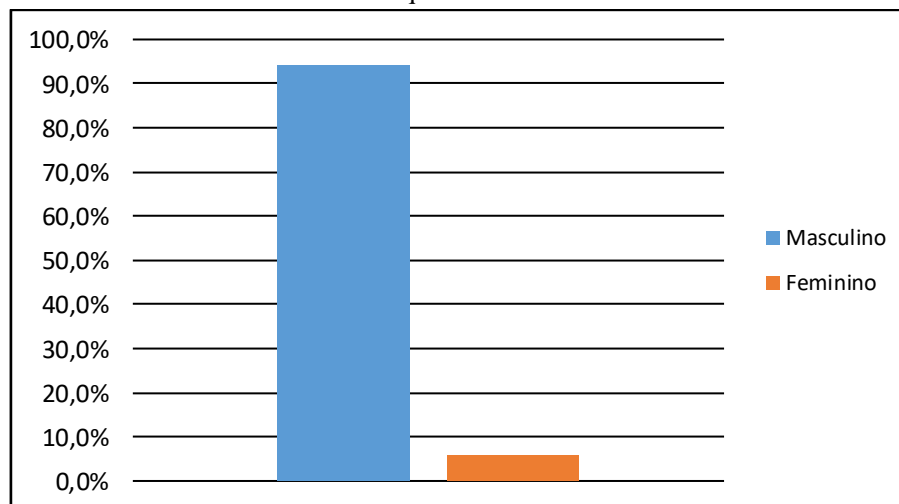
- 1- Caracterização sociodemográfica (5 questões);
- 2- Perceção afetiva em relação às TIC no ensino *e-learning* e presencial (2 questões);
- 3- Perceção geral em relação a metodologia da sala de aula invertida (20 questões).

Colaboraram no estudo cento e vinte e dois discentes (N=122), o equivalente a 80,3% da amostra total de cento e cinquenta e dois discentes (N=152).

7.3.2.1 Resultados da caracterização sociodemográfica dos discentes

Conforme demonstrado no gráfico 6 e na tabela 8, quase a totalidade dos discentes são do género masculino (94,3%).

Gráfico 6 – Género dos discentes inquiridos



Fonte: elaboração própria

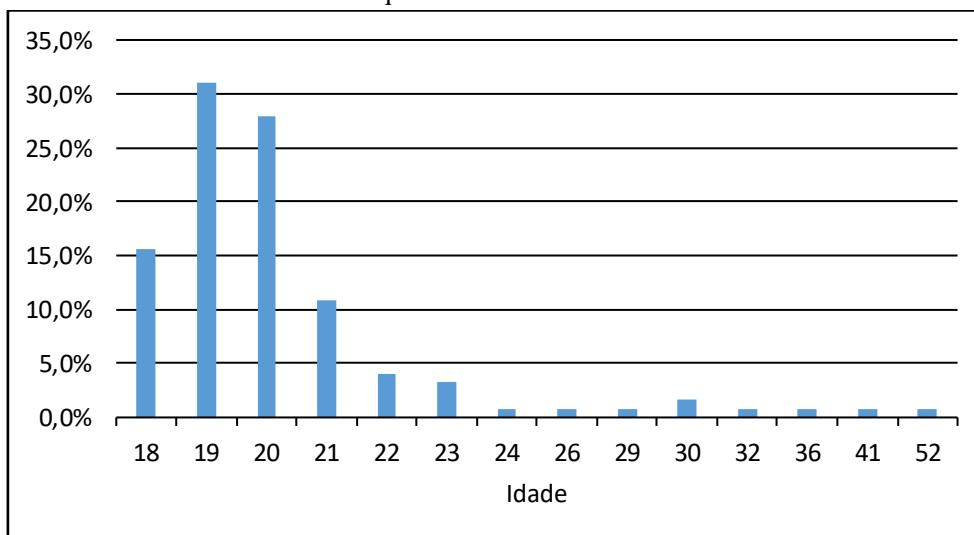
Tabela 8 – Género dos discentes inquiridos

Género	Frequência (N)	Percentagem (%)
Masculino	115	94,3
Feminino	7	5,7
Total	122	100

Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 7 e na tabela 9, verifica-se que maioritariamente os discentes possuem idades entre os dezanove e vinte anos, variando entre um mínimo de 18 anos e um máximo de 52 anos, com a média de idades de 20,6 anos (DP = 4,4 anos).

Gráfico 7 – Idade dos discentes inquiridos



Fonte: elaboração própria

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

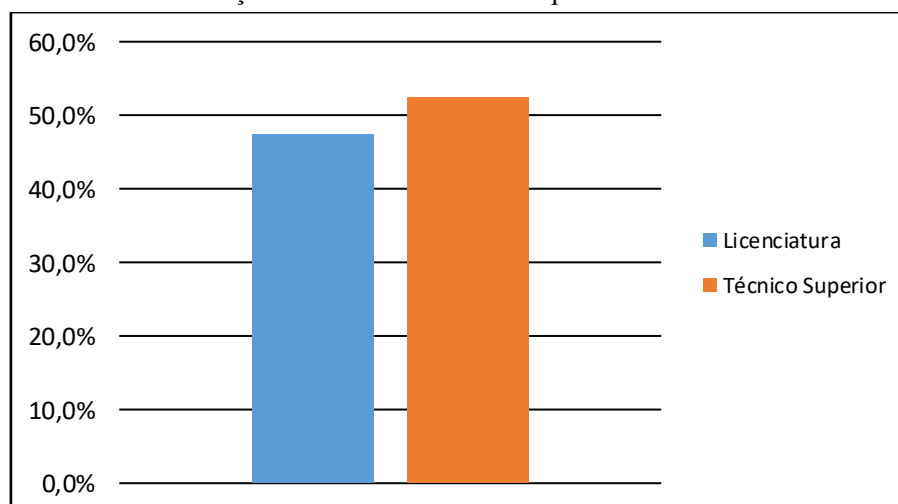
Tabela 9 – Idade dos discentes inquiridos

Idade	Frequência (N)	Porcentagem (%)	Idade média	Desvio Padrão
18	19	15,6	20,6	4,4
19	38	31,1		
20	34	27,9		
21	13	10,8		
22	5	4,1		
23	4	3,3		
24	1	0,8		
26	1	0,8		
29	1	0,8		
30	2	1,6		
32	1	0,8		
36	1	0,8		
41	1	0,8		
52	1	0,8		
Total	122	100		

Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 8 e na tabela 10, verifica-se uma maioria mínima de discentes nos cursos de habilitação em Técnico Superior (52,5%).

Gráfico 8 – Habilitação do curso dos discentes inquiridos



Fonte: elaboração própria

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

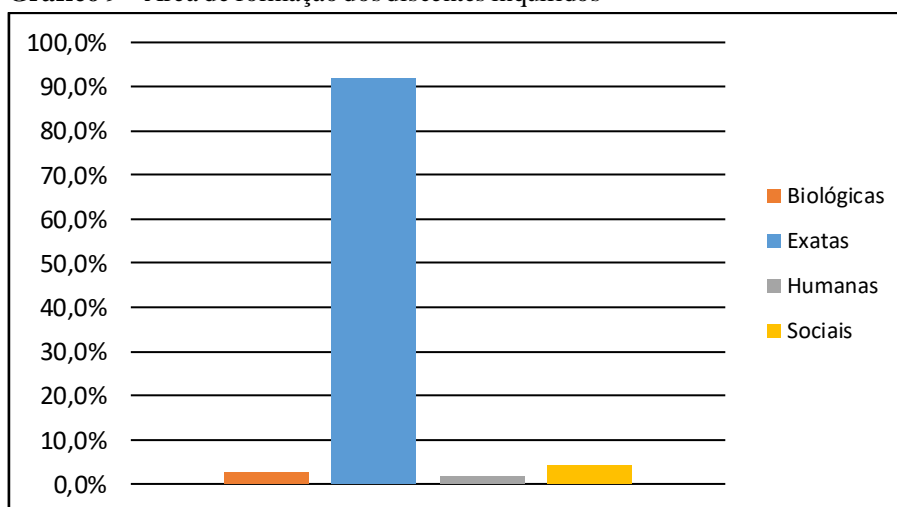
Tabela 10 – Habilitação do curso dos discentes inquiridos

Nível de habilitação	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Licenciatura	58	47,5
Técnico Superior	64	52,5
Total	122	100

Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 9 e na tabela 11, verifica-se que maioritariamente os discentes são da área de formação em Ciências Exatas (91,8%).

Gráfico 9 – Área de formação dos discentes inquiridos



Fonte: elaboração própria

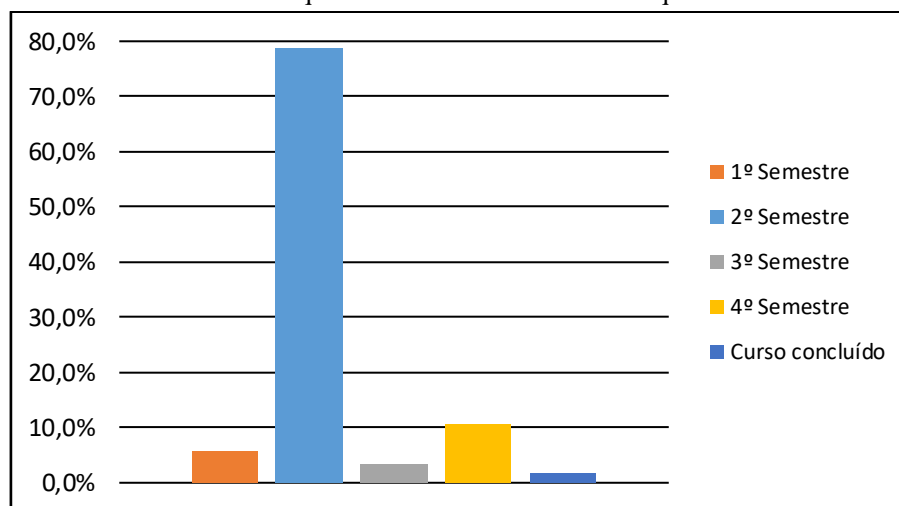
Tabela 11 – Área de formação dos discentes inquiridos

Área de formação	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Biológicas	3	2,5
Exatas	112	91,8
Humanas	2	1,6
Sociais	5	4,1
Total	122	100

Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 10 e na tabela 12, verifica-se que maioritariamente os discentes estão no segundo (2º) semestre do curso (91,8%).

Gráfico 10 – Semestre no qual se encontram os discentes inquiridos



Fonte: elaboração própria

Tabela 12 – Semestre no qual se encontram os discentes inquiridos

Semestre	Frequência (N)	Porcentagem (%)
1º	7	5,7
2º	96	78,7
3º	4	3,3
4º	13	10,7
Curso concluído	2	1,6
Total	122	100

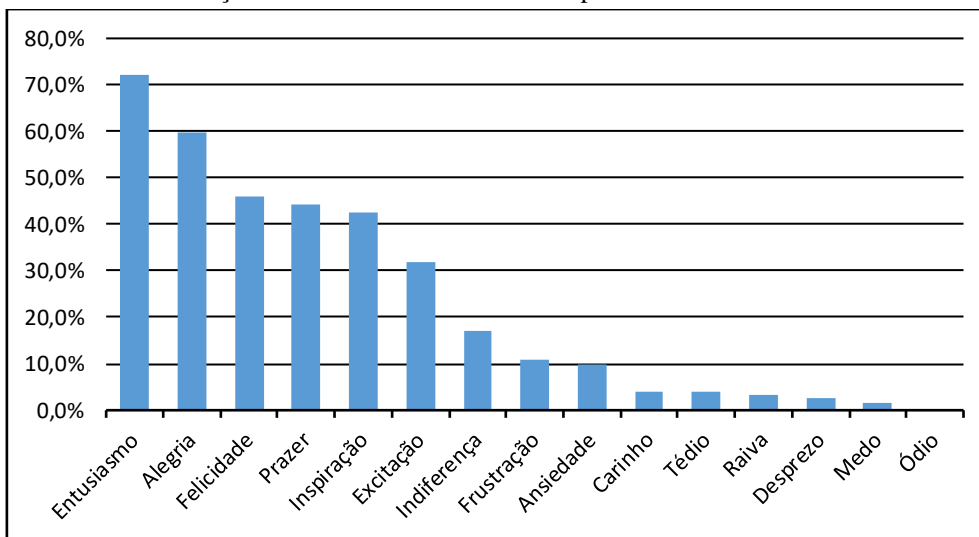
Fonte: elaboração própria

7.3.2.2 Resultados da percepção afetiva dos discentes em relação às TIC no ensino *e-learning* e presencial

Na parte 2 do inquérito por questionário foi solicitado aos discentes que escolham até quatro (4) palavras, que melhor representam a sua percepção afetiva em relação à utilização das TIC no âmbito do ensino presencial e do *e-learning*.

Conforme demonstrado no gráfico 11 e na tabela 13, quando se questionam os discentes sobre “*O uso das TIC no ensino presencial me causa*”, às percepções afetivas mais referidas são: Entusiasmo (72,1%) e Alegria (59,8%).

Gráfico 11 – Percepção afetiva com as TIC no ensino presencial



Fonte: elaboração própria

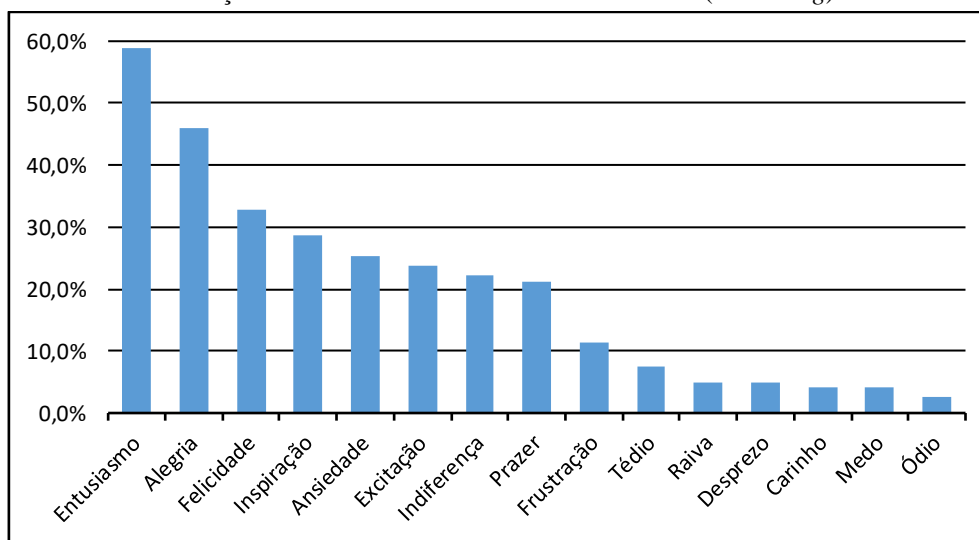
Tabela 13 – Percepção afetiva com as TIC no ensino presencial

Percepção afetiva	Frequência (N)	Porcentagem (%)	Percepção afetiva	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Entusiasmo	88	72,1	Ansiedade	12	9,8
Alegria	73	59,8	Carinho	5	4,1
Felicidade	56	45,9	Tédio	5	4,1
Prazer	54	44,3	Raiva	4	3,3
Inspiração	52	42,6	Desprezo	3	2,5
Excitação	39	32	Medo	2	1,6
Indiferença	21	17,2	Ódio	0	0
Frustração	13	10,7			

Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado no gráfico 12 e na tabela 14, quando se questionam os discentes sobre “O uso das TIC no ensino a distância me causa”, às percepções afetivas mais referidas são: Entusiasmo (59%) e Alegria (45,9%).

Gráfico 12 – Percepção afetiva com as TIC no ensino a distância (*e-learning*)



Fonte: elaboração própria

Tabela 14 – Percepção afetiva com as TIC no ensino a distância (*e-learning*)

Percepção afetiva	Frequência (N)	Porcentagem (%)	Percepção afetiva	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Entusiasmo	72	59	Frustração	14	11,5
Alegria	56	45,9	Tédio	9	7,4
Felicidade	40	32,8	Raiva	6	4,9
Inspiração	35	28,7	Desprezo	6	4,9
Ansiedade	31	25,4	Carinho	5	4,1
Excitação	29	23,8	Medo	5	4,1
Indiferença	27	22,1	Ódio	3	2,5
Prazer	26	21,3			

Fonte: elaboração própria

7.3.2.3 Resultados da percepção geral dos discentes em relação a metodologia da sala de aula invertida

Na última e terceira parte do inquérito por questionário, os discentes foram submetidos a uma série de afirmações acerca da sala de aula invertida (*flipped classroom*), de modo a demonstrarem o seu nível de concordância/discordância ao afirmado (escala de Likert) que foi dividido entre: discordo totalmente, discordo em parte, concordo em parte e concordo totalmente. Não foram atribuídas as opções: “não concordo/nem discordo” ou “nenhuma”, de modo a exigir um posicionamento por parte dos discentes inquiridos.

No gráfico 13 até o gráfico 32 e na tabela 15 podemos verificar as respostas dos discentes inquiridos, em relação às afirmações apresentadas na terceira parte do inquérito. Na tabela 15 especificamente, apresentamos a consolidação dos dados (frequências, M e DP) da terceira parte do inquérito, realçados em cinza claro nas respostas mais frequentes.

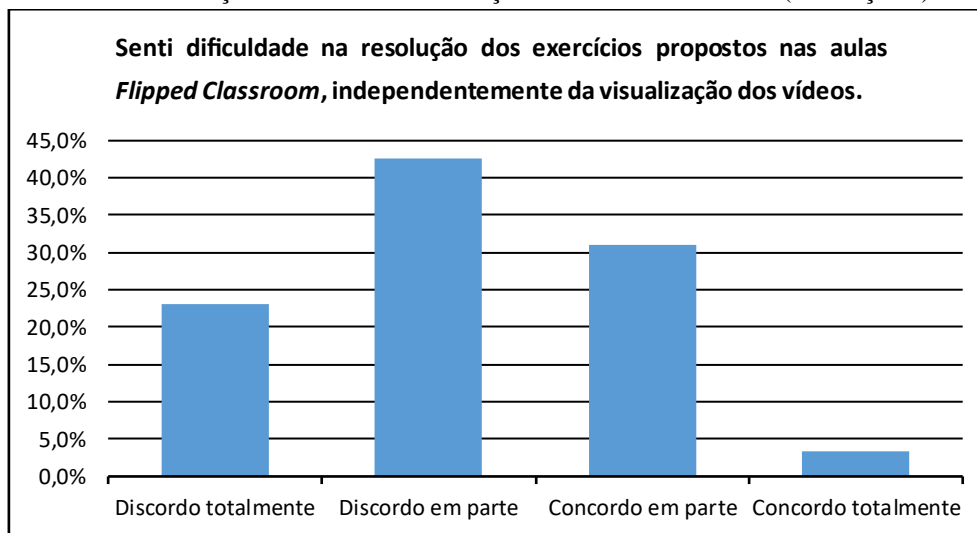
Assim, as respostas que motivaram níveis de concordância mais elevados foram: “A possibilidade de utilizar vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames é um aspeto facilitador” (M = 3,4) e “O vídeo permite visitar os

conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula presencial” (M = 3,27).

A afirmação do inquérito que registou níveis de discordância mais elevados foi: “A qualidade do vídeo não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis” (M = 1,97).

No gráfico 13 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, discordar parcialmente (42,6%) sobre sentir dificuldades na resolução das atividades propostas em contexto de sala de aula invertida independentemente do vídeo.

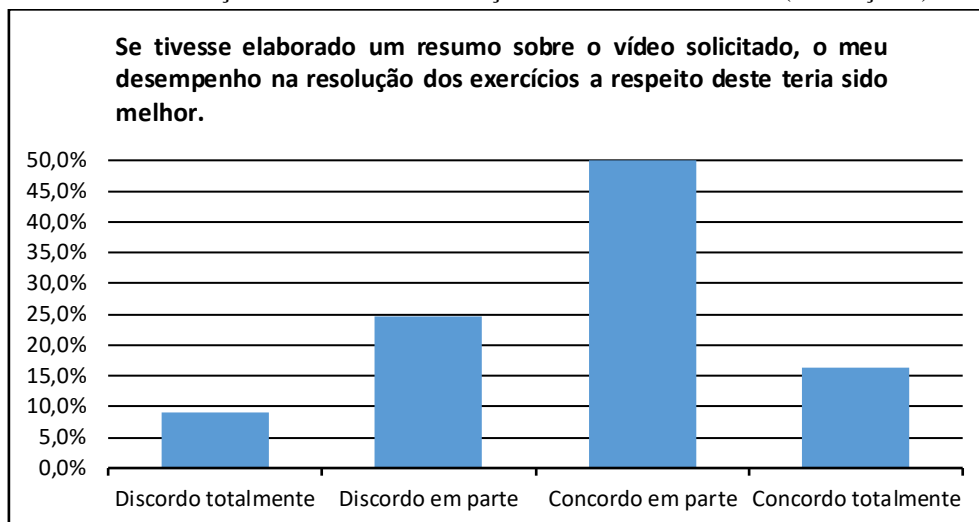
Gráfico 13 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 1)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 14 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (50%) que realizar um resumo sobre o conteúdo do vídeo proposto para a aprendizagem, melhoraria o seu desempenho.

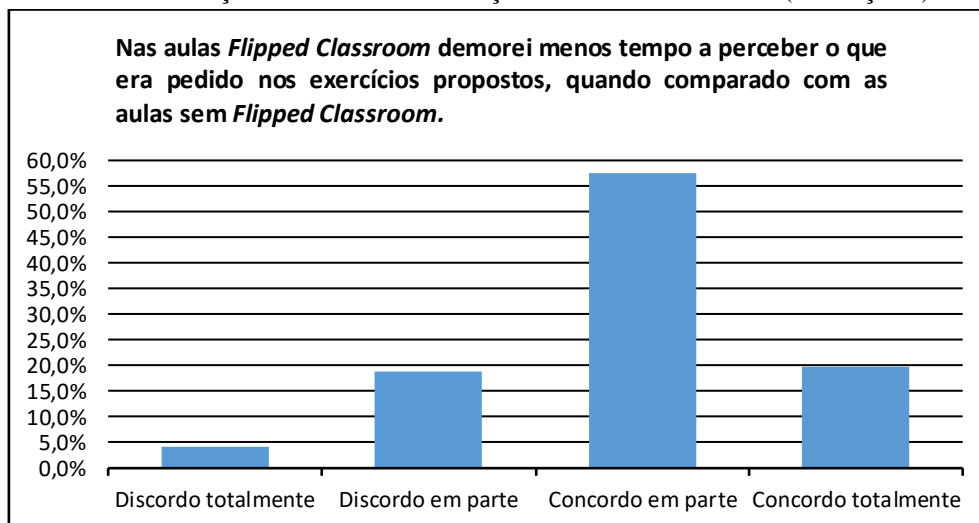
Gráfico 14 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 2)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 15 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (57,4%) que na metodologia da sala de aula invertida percebem mais facilmente, o que se pretende com as atividades propostas em aula.

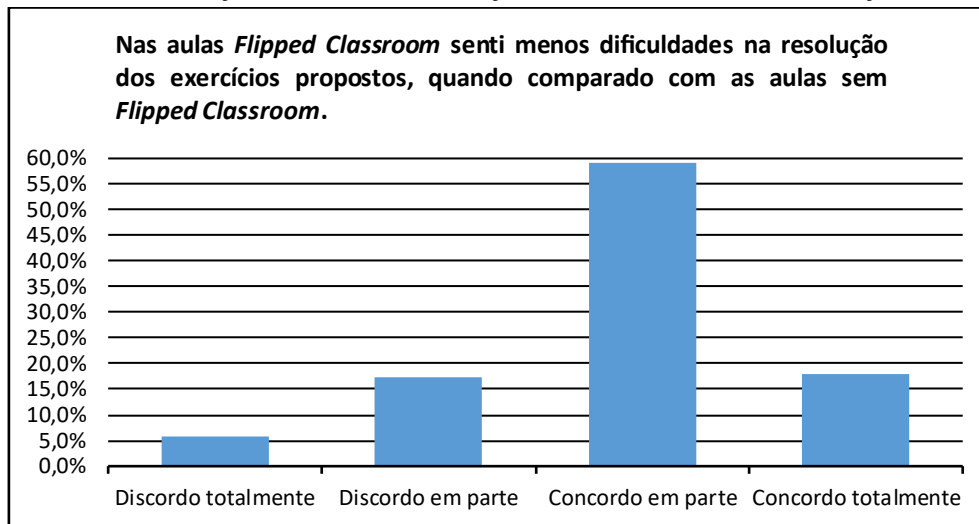
Gráfico 15 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 3)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 16 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (59%) sentir menos dificuldades em resolver as atividades propostas, no contexto da sala de aula invertida.

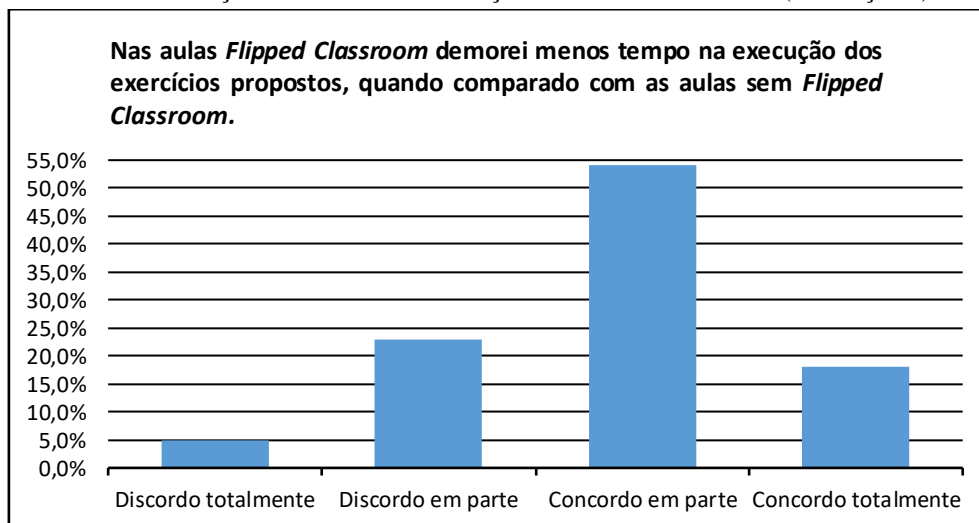
Gráfico 16 – Percepção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 4)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 17 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (54,1%) ser possível solucionar mais rapidamente as atividades propostas, no contexto da sala de aula invertida em detrimento de outra metodologia.

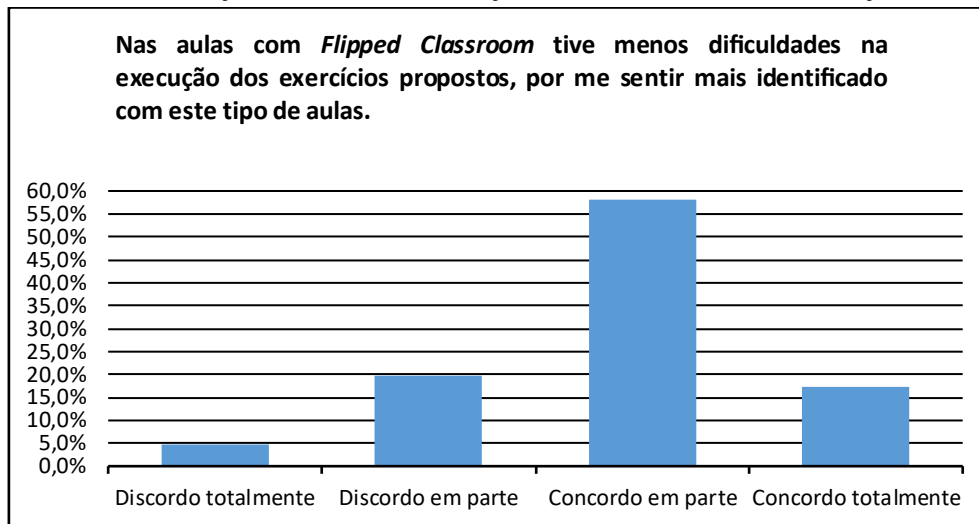
Gráfico 17 – Percepção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 5)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 18 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (58,2%) sentir menos dificuldades em resolver as atividades propostas devido à identificação com a sala de aula invertida.

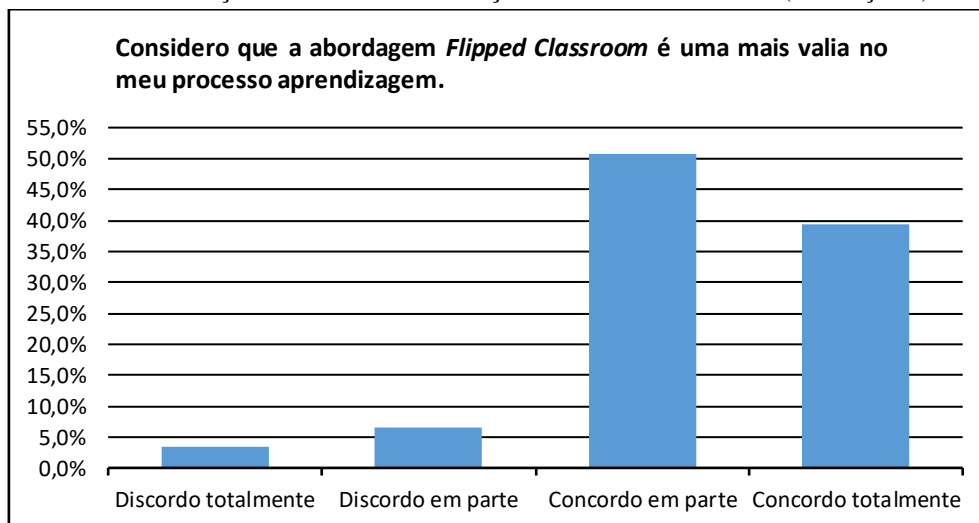
Gráfico 18 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 6)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 19 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (50,8%) que a metodologia da sala de aula invertida é uma mais-valia no seu processo de ensino e aprendizagem.

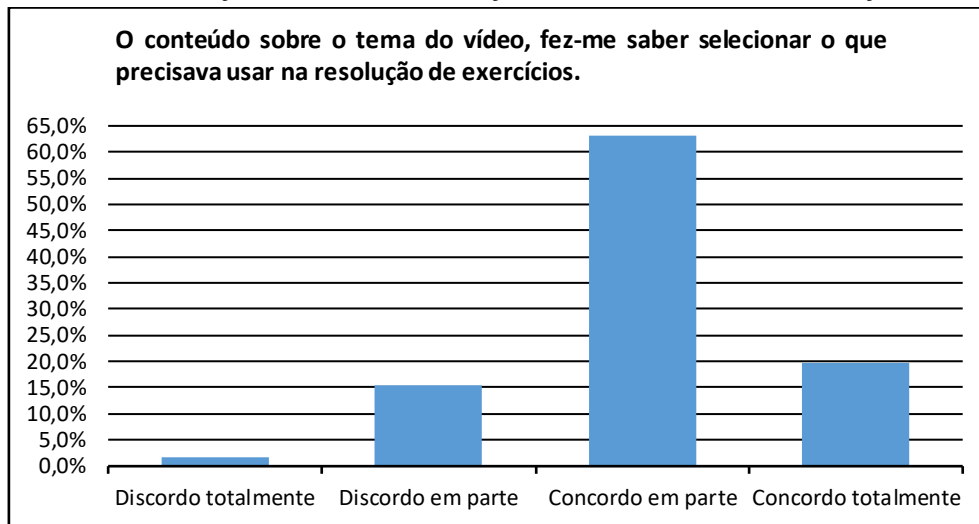
Gráfico 19 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 7)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 20 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (63,1%) que a utilização do vídeo permite perceber quais conhecimentos específicos aplicar na resolução das atividades.

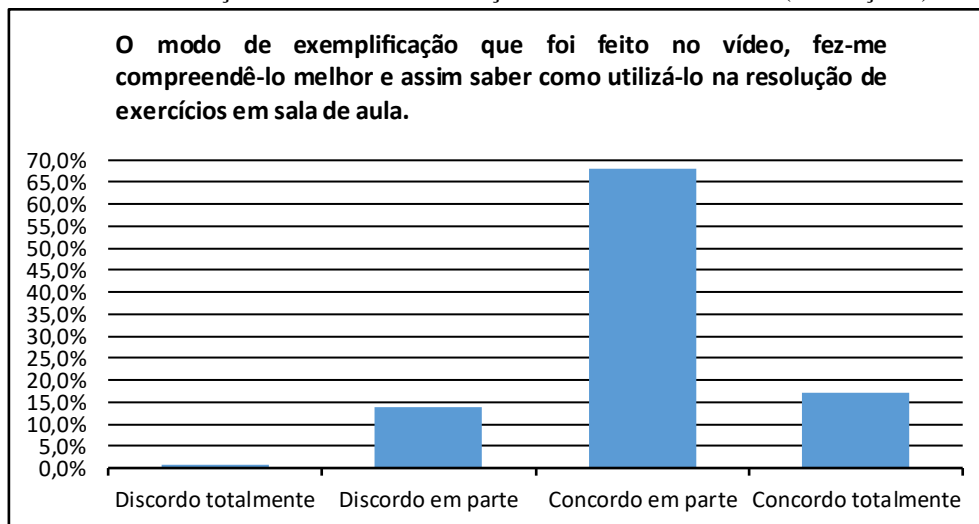
Gráfico 20 – Percepção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 8)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 21 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (68%) que a didática utilizada no vídeo facilitou a compreensão da matéria e consequentemente na resolução das atividades propostas.

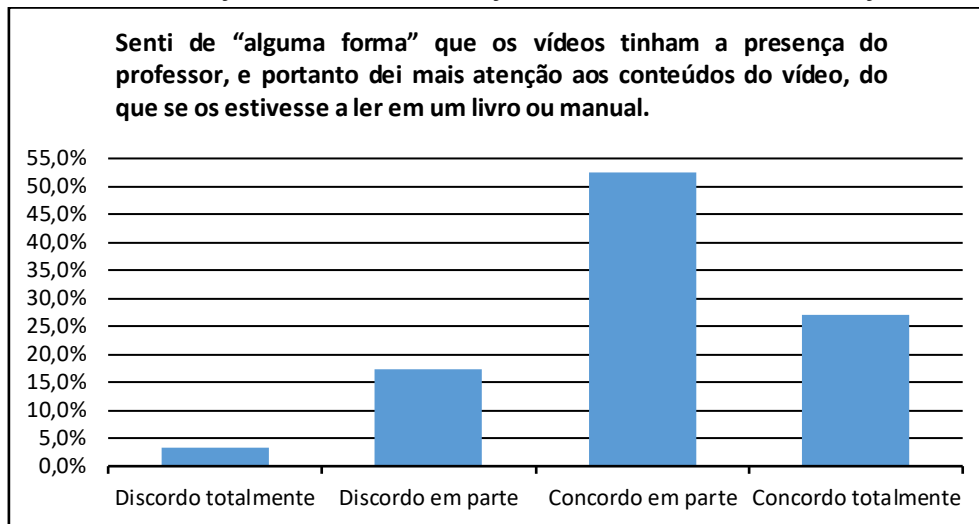
Gráfico 21 – Percepção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 9)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 22 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (52,5%) que a utilização do vídeo favorece a sensação de proximidade com o docente, tornando o vídeo mais atrativo que o conteúdo teórico em *e-learning*.

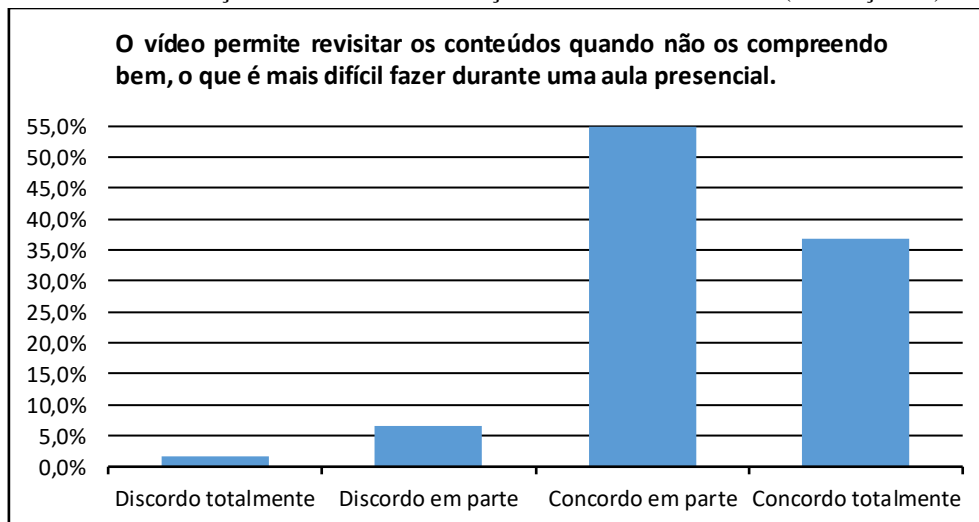
Gráfico 22 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 10)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 23 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (54,9%) que a possibilidade de repetir a visualização do vídeo facilita compreender o conteúdo da matéria em comparação a aula presencial.

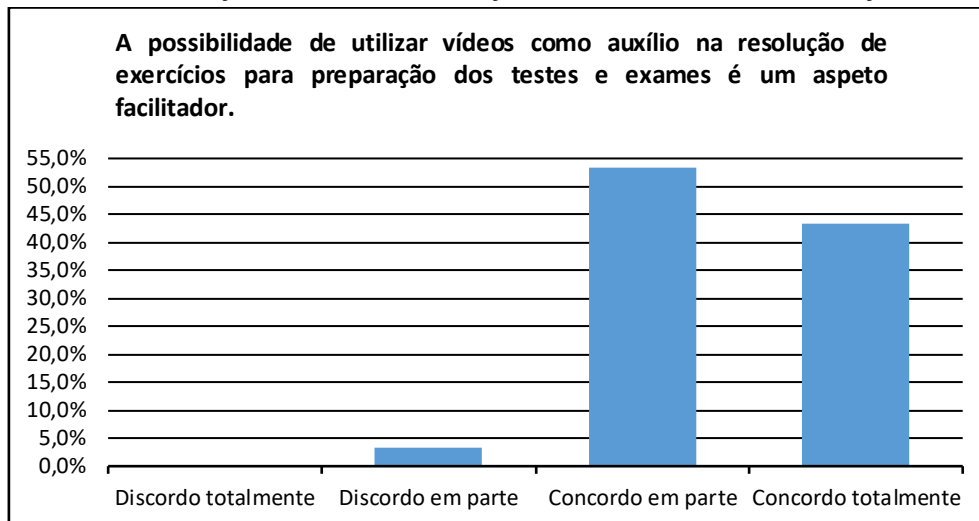
Gráfico 23 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 11)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 24 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (53,3%) que a utilização do vídeo como apoio para a resolução das atividades é uma mais-valia durante sua preparação para avaliações.

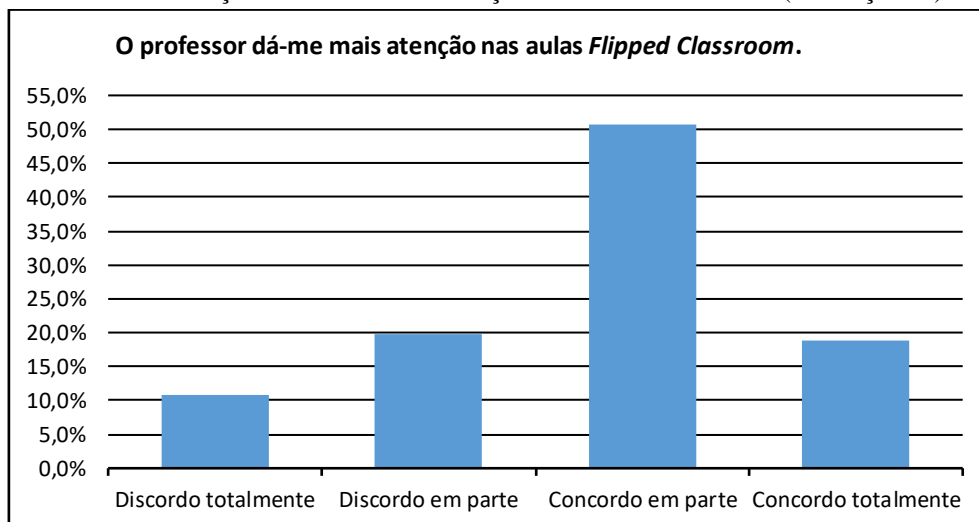
Gráfico 24 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 12)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 25 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (50,8%) que no contexto da sala de aula invertida o docente é mais atencioso com os discentes.

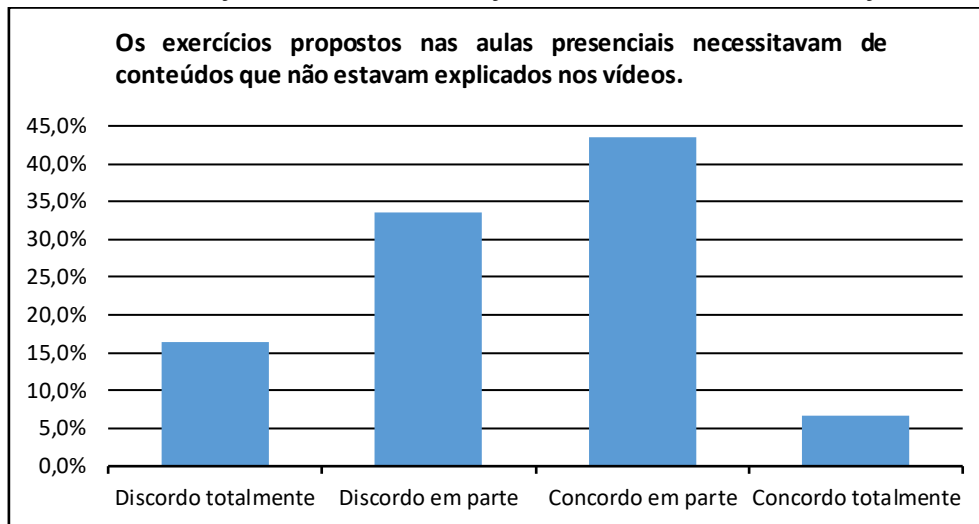
Gráfico 25 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 13)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 26 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (43,4%) que o vídeo não contempla todo o conteúdo necessário da matéria para a resolução das atividades propostas em aula.

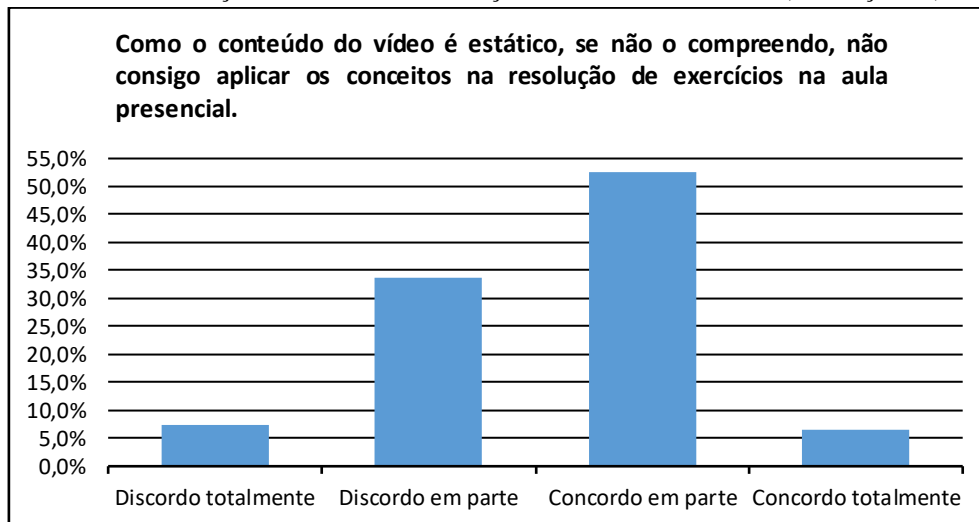
Gráfico 26 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 14)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 27 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (52,5%) que a incompreensão do vídeo impossibilita a resolução das atividades propostas em aula.

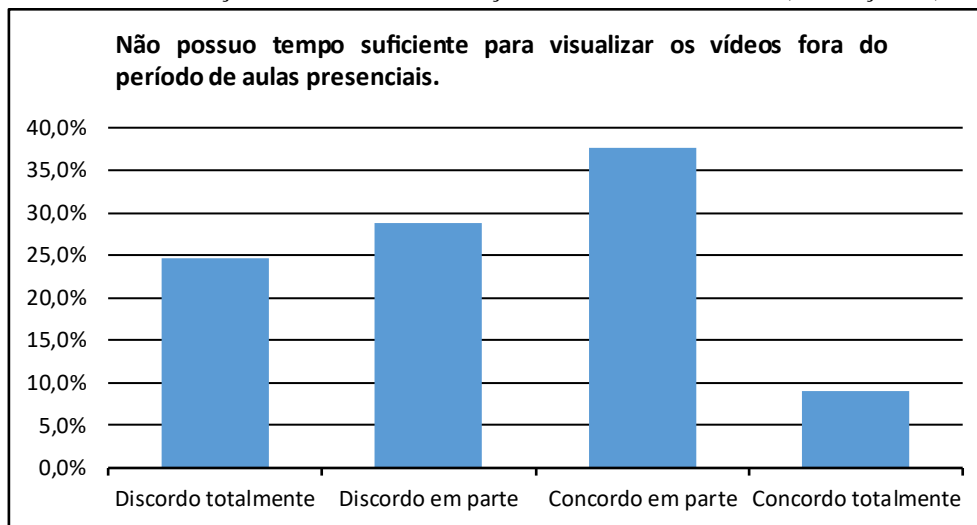
Gráfico 27 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 15)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 28 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (37,7%) não possuem tempo disponível suficiente para assistir os vídeos.

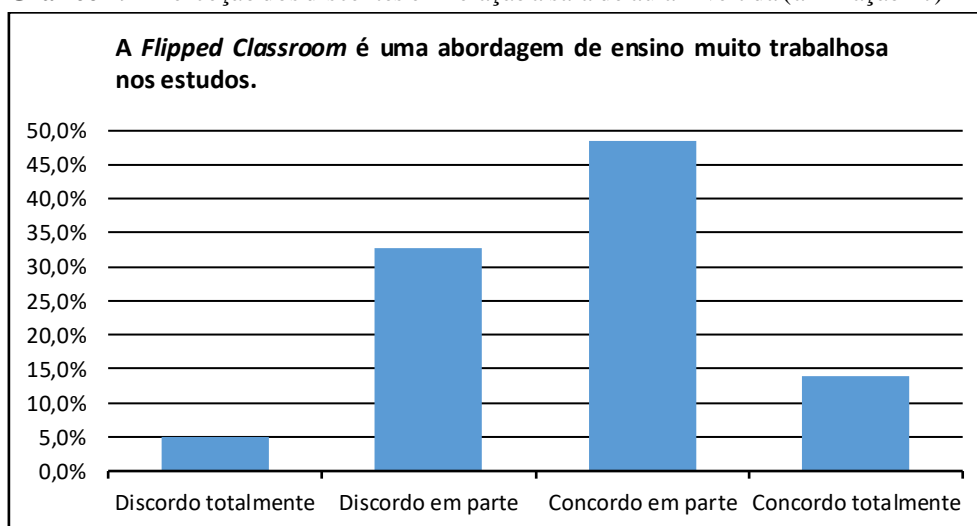
Gráfico 28 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 16)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 29 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (48,4%) que a metodologia da sala de aula invertida é muito trabalhosa aos discentes.

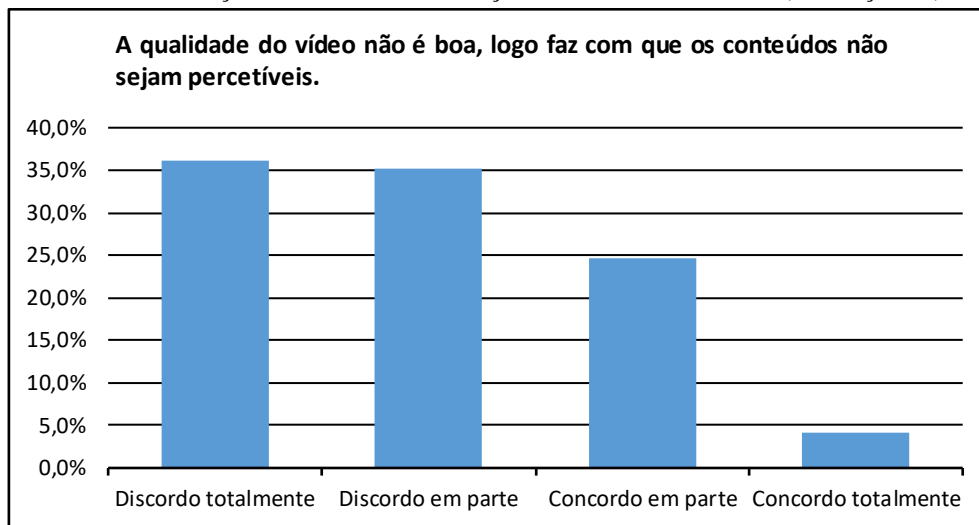
Gráfico 29 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 17)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 30 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, discordar totalmente (36,1%) que a qualidade do vídeo em relação ao conteúdo não era boa.

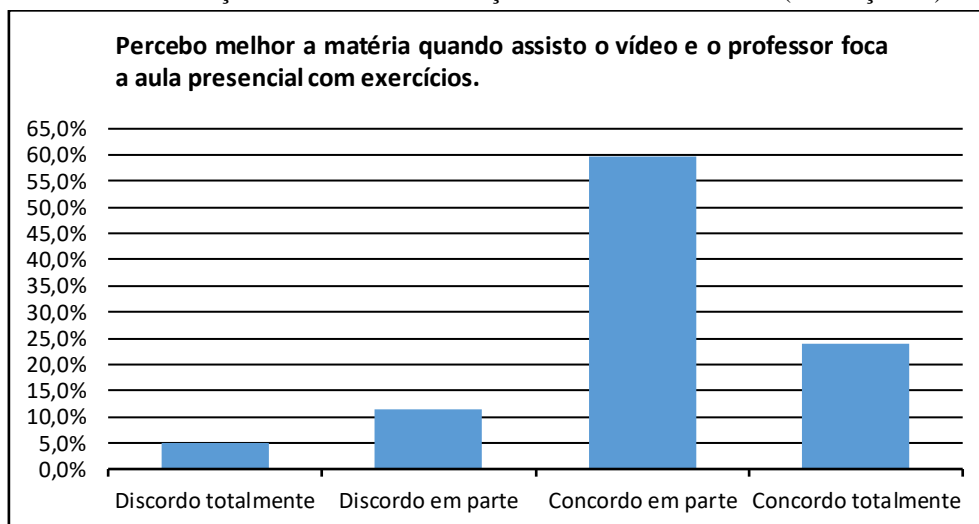
Gráfico 30 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 18)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 31 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (59,8%) que assistir o vídeo e centrar a aula presencial em atividades, facilita a compreensão da matéria.

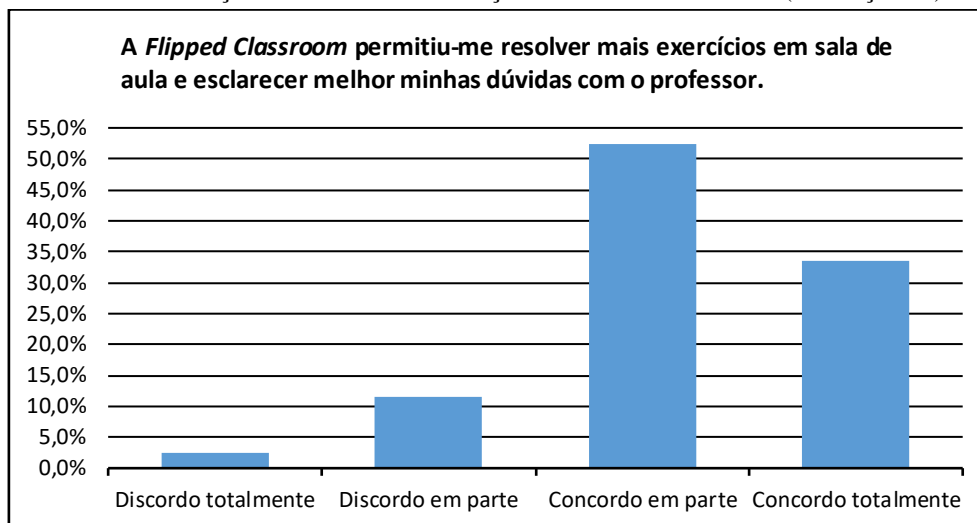
Gráfico 31 – Perceção dos discentes em relação a sala de aula invertida (afirmação 19)



Fonte: elaboração própria

No gráfico 32 verifica-se que os discentes alegaram mais frequentemente, concordar parcialmente (52,5%) que no contexto da sala de aula invertida realizaram mais atividades e esclareceram melhor suas dúvidas.

Gráfico 32 – Percepção dos discentes em relação à sala de aula invertida (afirmação 20)



Fonte: elaboração própria

Tabela 15 – Percepção geral dos discentes em relação à sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Legenda:	1 - Discordo totalmente		2 - Discordo em parte		3 - Concordo em parte		4 - Concordo totalmente		M	DP
	1	2	3	4	M	DP				
1. Senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas <i>Flipped Classroom</i> , independentemente da visualização dos vídeos.	23,0%	42,6%	31,1%	3,3%	2,15	,81				
2. Se tivesse elaborado um resumo sobre o vídeo solicitado, o meu desempenho na resolução dos exercícios a respeito deste teria sido melhor.	9,0%	24,6%	50,0%	16,4%	2,74	,84				
3. Nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i> .	4,1%	18,9%	57,4%	19,7%	2,93	,74				
4. Nas aulas <i>Flipped Classroom</i> senti menos dificuldades na resolução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i> .	5,7%	17,2%	59,0%	18,0%	2,89	,76				

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

5. Nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i> .	4,9%	23,0%	54,1%	18,0%	2,85	,77
6. Nas aulas com <i>Flipped Classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, por me sentir mais identificado com este tipo de aulas.	4,9%	19,7%	58,2%	17,2%	2,88	,74
7. Considero que a abordagem <i>Flipped Classroom</i> é uma mais-valia no meu processo aprendizagem.	3,3%	6,6%	50,8%	39,3%	3,26	,73
8. O conteúdo sobre o tema do vídeo, fez-me saber selecionar o que precisava usar na resolução de exercícios.	1,6%	15,6%	63,1%	19,7%	3,01	,65
9. O modo de exemplificação que foi feito no vídeo, fez-me compreendê-lo melhor e assim saber como utilizá-lo na resolução de exercícios em sala de aula.	0,8%	13,9%	68,0%	17,2%	3,02	,59
10. Senti de “alguma forma” que os vídeos tinham a presença do professor, portanto dei mais atenção aos conteúdos do vídeo, do que se os estivesse a ler em um livro ou manual.	3,3%	17,2%	52,5%	27,0%	3,03	,76
11. O vídeo permite revisitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula presencial	1,6%	6,6%	54,9%	36,9%	3,27	,66
12. A possibilidade de utilizar vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames é um aspeto facilitador	0,0%	3,3%	53,3%	43,4%	3,40	,56
13. O professor dá-me mais atenção nas aulas <i>Flipped Classroom</i> .	10,7%	19,7%	50,8%	18,9%	2,78	,88
14. Os exercícios propostos nas aulas presenciais necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos.	16,4%	33,6%	43,4%	6,6%	2,40	,84
15. Como o conteúdo do vídeo é estático, se não o compreendo, não consigo aplicar os conceitos na resolução de exercícios na aula presencial.	7,4%	33,6%	52,5%	6,6%	2,58	,73
16. Não possuo tempo suficiente para visualizar os vídeos fora do período de aulas presenciais.	24,6%	28,7%	37,7%	9,0%	2,31	,95
17. A <i>Flipped Classroom</i> é uma abordagem de ensino muito trabalhosa nos estudos.	4,9%	32,8%	48,4%	13,9%	2,71	,77
18. A qualidade do vídeo não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis.	36,1%	35,2%	24,6%	4,1%	1,97	,88
19. Percebo melhor a matéria quando assisto o vídeo e o professor foca a aula presencial com exercícios.	4,9%	11,5%	59,8%	23,8%	3,02	,74

20. A <i>Flipped Classroom</i> permitiu-me resolver mais exercícios em sala de aula e esclarecer melhor minhas dúvidas com o professor.	
	2,5% 11,5% 52,5% 33,6%

Fonte: elaboração própria

7.4 Resultados dos testes das hipóteses

Neste subcapítulo apresentamos os resultados das hipóteses testadas, através do cruzamento das variáveis presentes na grelha de observação e no inquérito por questionário.

Na parte 3 do inquérito por questionário, referente às vinte (20) afirmações sobre a sala de aula invertida (*flipped classroom*) foi utilizada a Análise Fatorial Exploratória (AFE) para facilitar a análise estatística, cuja explicação e justificação é apresentada no capítulo 8, referente a análise crítica dos resultados.

7.4.1 Hipótese 1 (H1)

Os discentes independentemente da idade, do género, do nível académico e semestre em que se encontram, têm perceção afetiva similar no convívio com as tecnologias digitais, em aulas presenciais e em ambiente *e-learning* no contexto da sala de aula invertida.

O cruzamento das variáveis para o teste da H1 é realizado em dois contextos, ou seja:

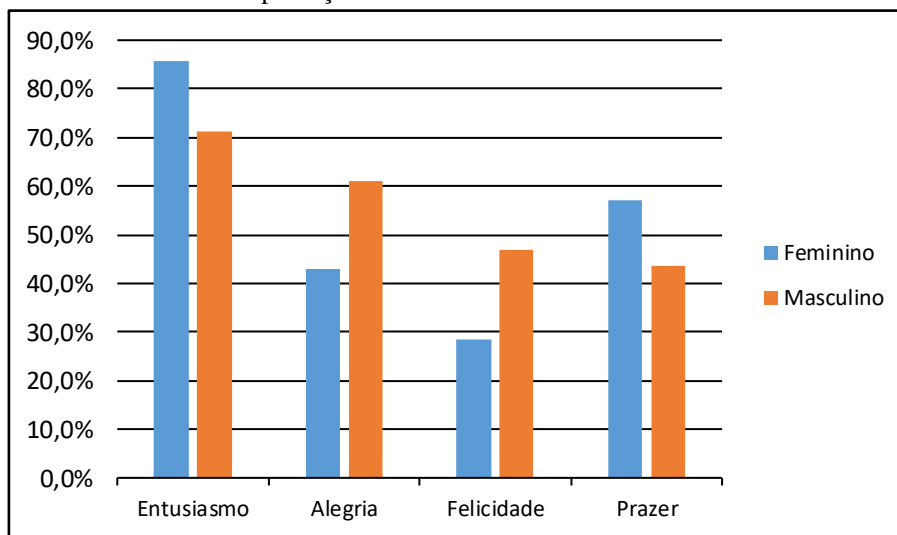
1. A perceção afetiva dos discentes na relação com as TIC no ensino presencial;
2. A perceção afetiva dos discentes na relação com as TIC no ensino a distância (*e-learning*);

O uso das TIC no ensino presencial me causa:

Género

Não encontramos relações estatisticamente significativas entre o género dos inquiridos e a perceção afetiva no convívio com as tecnologias digitais, conforme demonstrado no gráfico 33 e na tabela 16.

Gráfico 33 – Género e perceção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 16 – Género e perceção afetiva

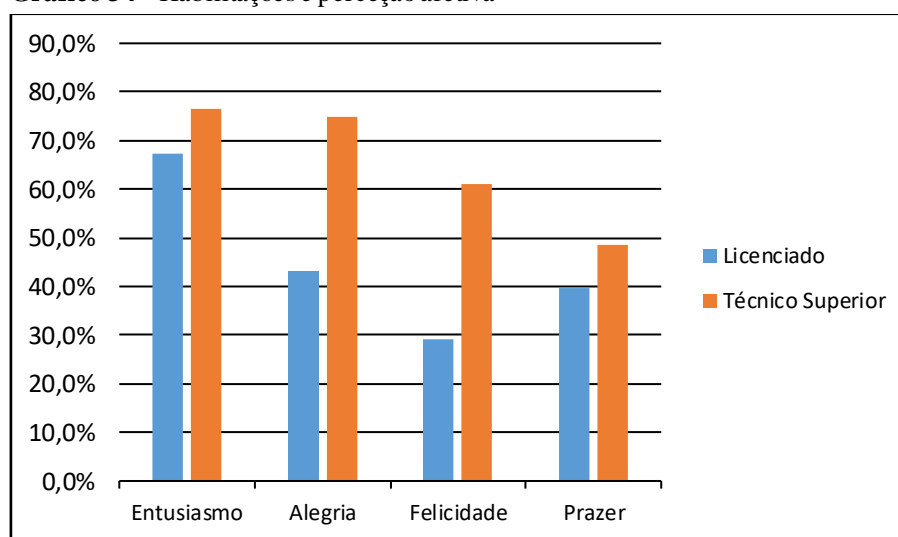
	Feminino		Masculino		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	6	85,7	82	71,3	,672
Alegria	3	42,9	70	60,9	,437
Felicidade	2	28,6	54	47,0	,451
Prazer	4	57,1	50	43,5	,698

Fonte: elaboração própria

Habilitações académicas

Os técnicos superiores referem significativamente mais sentimentos de Alegria (75% vs. 43,1%), teste de Fisher, $p = .001$, e Felicidade (60,9% vs. 29,3%), teste de Fisher, $p = .001$, do que os Licenciados, conforme demonstrado no gráfico 34 e na tabela 17.

Gráfico 34 – Habilitações e percepção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 17 – Habilitações e percepção afetiva

	Licenciado		Técnico superior		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	39	67,2	49	76,6	,313
Alegria	25	43,1	48	75,0	,001***
Felicidade	17	29,3	39	60,9	,001***
Prazer	23	39,7	31	48,4	,365

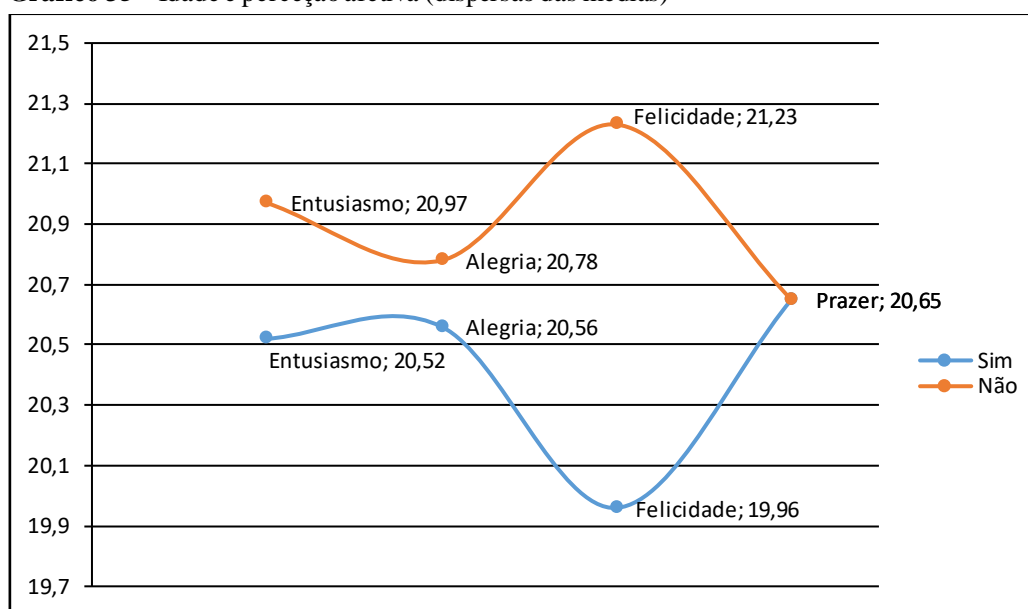
Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

Idade

Não encontramos diferenças estatisticamente significativas na idade dos inquiridos e a percepção afetiva no convívio com as tecnologias digitais, conforme demonstrado no gráfico 35 e na tabela 18.

Gráfico 35 – Idade e percepção afetiva (dispersão das médias)



Fonte: elaboração própria

Tabela 18 – Idade e percepção afetiva

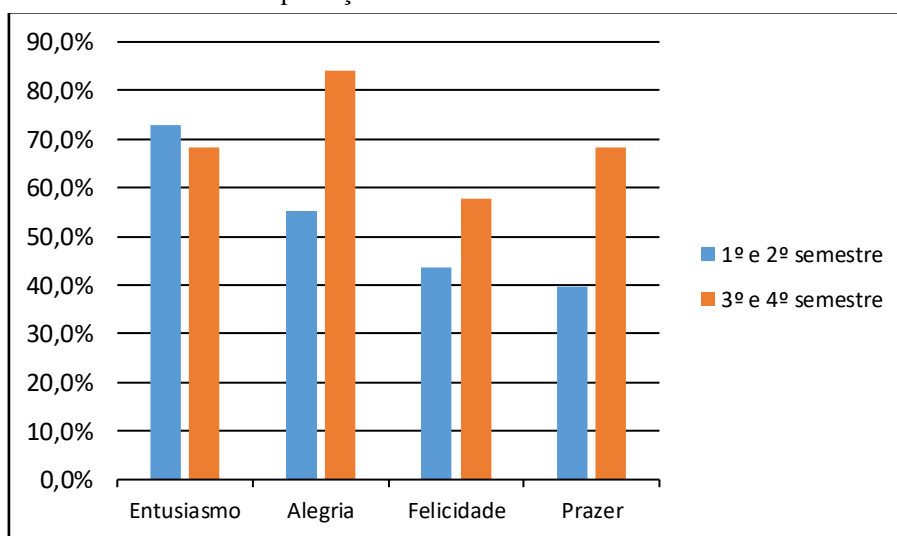
	Sim		Não		Sig.
	M	DP	M	DP	
Entusiasmo	20,52	4,30	20,97	4,65	,615
Alegria	20,56	3,346	20,78	5,632	,793
Felicidade	19,96	1,991	21,23	5,634	,093
Prazer	20,65	3,842	20,65	4,806	,999

Fonte: elaboração própria

Semestre

Os sujeitos que frequentam o 3º ou 4º semestre referem significativamente mais sentimentos de Alegria (84,2% vs. 55,3%), teste de Fisher, $p = .022$, e Prazer (68,4% vs. 39,8%), teste de Fisher, $p = .025$, do que os sujeitos que frequentam o 1º ou 2º semestre, como podemos verificar no gráfico 36 e na tabela 19.

Gráfico 36 – Semestre e percepção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 19 – Semestre e percepção afetiva

	1º e 2º semestre		3º e 4º semestre		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	75	72,8	13	68,4	,782
Alegria	57	55,3	16	84,2	,022*
Felicidade	45	43,7	11	57,9	,319
Prazer	41	39,8	13	68,4	,025*

Fonte: elaboração própria

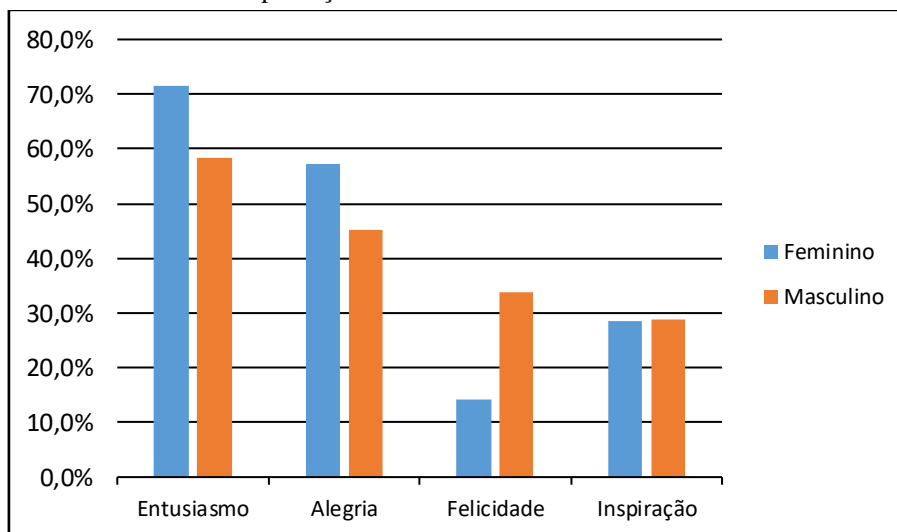
* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

O uso das TIC no ensino a distância (*e-learning*) me causa

Gênero

Não encontramos relações estatisticamente significativas entre o gênero dos inquiridos e a percepção afetiva no convívio com as tecnologias digitais, conforme demonstrado no gráfico 37 e na tabela 20.

Gráfico 37 – Gênero e percepção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 20 – Gênero e percepção afetiva

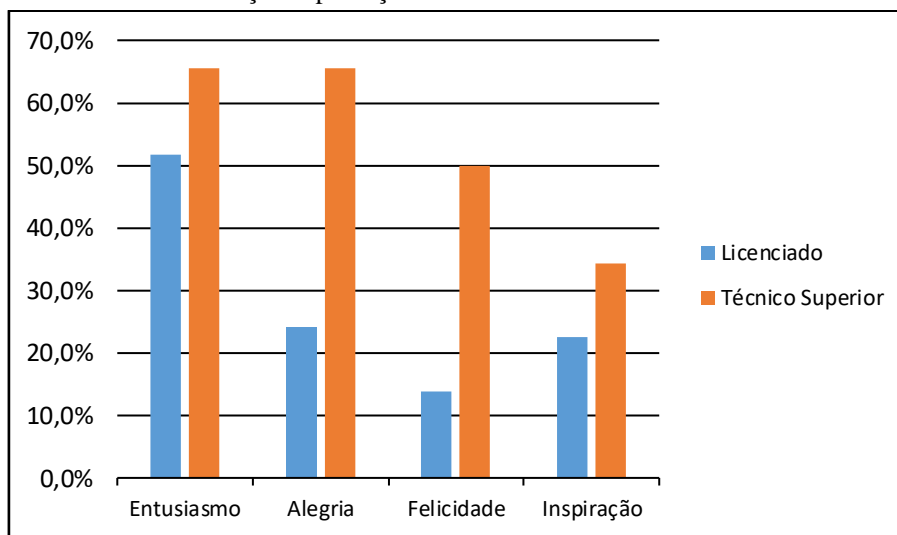
	Feminino		Masculino		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	5	71,4	67	58,3	,699
Alegria	4	57,1	52	45,2	,702
Felicidade	1	14,3	39	33,9	,424
Inspiração	2	28,6	33	28,7	1,000

Fonte: elaboração própria

Habilitações académicas

Os técnicos superiores referem significativamente mais sentimentos de Alegria (65,6% vs. 24,1%), teste de Fisher, $p = .001$, e Felicidade (50% vs. 13,8%), teste de Fisher, $p = .001$, do que os Licenciados, como podemos observar no gráfico 38 e na tabela 21.

Gráfico 38 – Habilitações e percepção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 21 – Habilitações e percepção afetiva

	Licenciado		Técnico superior		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	30	51,7	42	65,6	,142
Alegria	14	24,1	42	65,6	,001***
Felicidade	8	13,8	32	50,0	,001***
Inspiração	13	22,4	22	34,4	,165

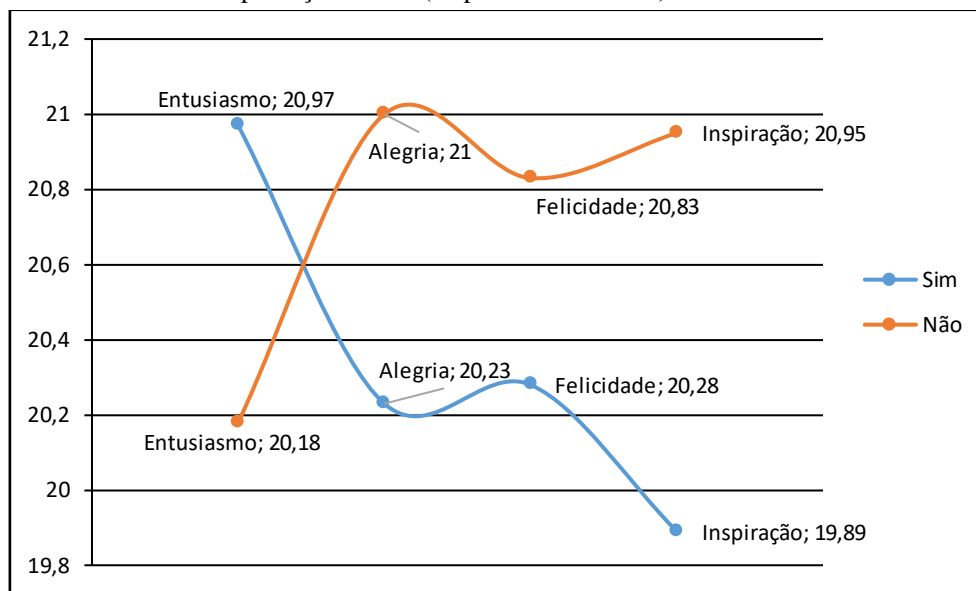
Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

Idade

Não encontramos diferenças estatisticamente significativas na idade dos inquiridos e a percepção afetiva no convívio com as tecnologias digitais, conforme se verifica no gráfico 39 e na tabela 22.

Gráfico 39 – Idade e percepção afetiva (dispersão das médias)



Fonte: elaboração própria

Tabela 22 – Idade e percepção afetiva

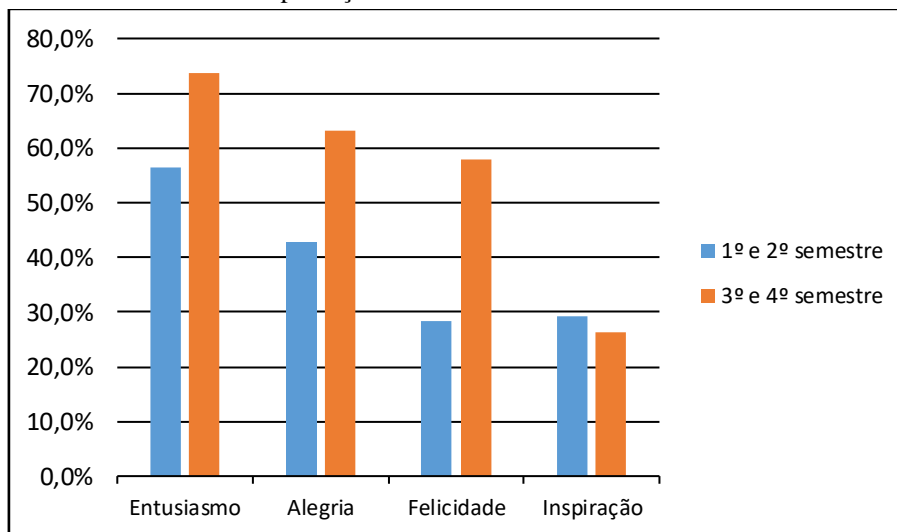
	Sim		Não		Sig.
	M	DP	M	DP	
Entusiasmo	20,97	5,28	20,18	2,57	,329
Alegria	20,23	3,16	21,00	5,20	,338
Felicidade	20,28	3,28	20,83	4,84	,515
Inspiração	19,89	1,71	20,95	5,06	,225

Fonte: elaboração própria

Semestre

Os discentes que frequentam o 3º ou 4º semestre referem significativamente mais sentimentos de Felicidade (57,9% vs. 28,2%), teste de Fisher, $p = .016$, do que os discentes que frequentam o 1º ou 2º semestre, conforme verifica-se no gráfico 40 e na tabela 23.

Gráfico 40 – Semestre e percepção afetiva



Fonte: elaboração própria

Tabela 23 – Semestre e percepção afetiva

	1º e 2º semestre		3º e 4º semestre		Sig.
	N	%	N	%	
Entusiasmo	58	56,3	14	73,7	,207
Alegria	44	42,7	12	63,2	,134
Felicidade	29	28,2	11	57,9	,016*
Inspiração	30	29,1	5	26,3	1,000

Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

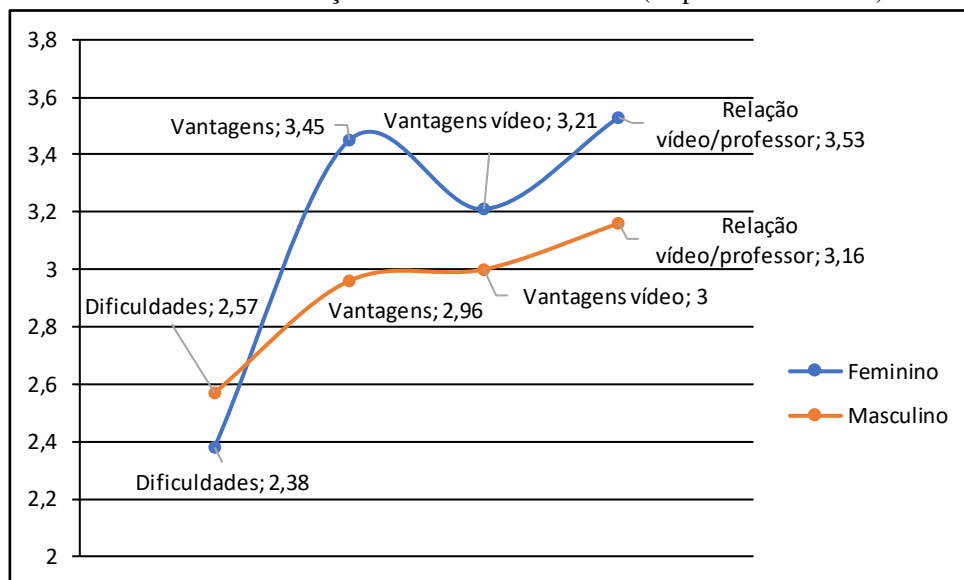
7.4.2 Hipótese 2 (H2)

Os discentes independentemente da idade, do género, do nível académico e semestre em que se encontram, avaliam de forma semelhante as aulas em sala de aula invertida (dimensões “dificuldades”, “vantagens”, “vantagens vídeo”, “relação vídeo/professor” e “obstáculos”).

Género

As mulheres obtêm valores significativamente mais elevados nas dimensões “vantagens” (3,45 vs. 2,96), $Z = -2,322$, $p = ,020$, e “relação vídeo/professor” (3,53 vs. 3,16), $Z = -2,080$, $p = ,038$, do que os homens, como demonstrado no gráfico 41 e na tabela 24.

Gráfico 41 – Género e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias)



Fonte: elaboração própria

Tabela 24 – Género e avaliação da Sala de aula invertida

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	DP	M	DP	
Dificuldades	2,38	,62	2,57	,45	,508
Vantagens	3,45	,42	2,96	,55	,020*
Vantagens vídeo	3,21	,39	3,00	,52	,313
Relação vídeo/professor	3,53	,36	3,16	,47	,038*
Obstáculos	1,92	,88	2,15	,71	,507

Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

Idade

Os coeficientes de correlação entre as dimensões “dificuldades” e “vantagens” e a “idade” são fracos significativamente. Assim, quanto mais elevada é a idade, mais elevada é a avaliação na dimensão “dificuldades” e quanto mais elevada é a idade mais baixa é a avaliação na dimensão “vantagens”, conforme demonstrado na tabela 25.

Tabela 25 – Idade e avaliação Sala de aula invertida

	Idade
Dificuldades	,203*
Vantagens	-,231*
Vantagens vídeo	-,005
Relação vídeo/professor	-,008
Obstáculos	,071

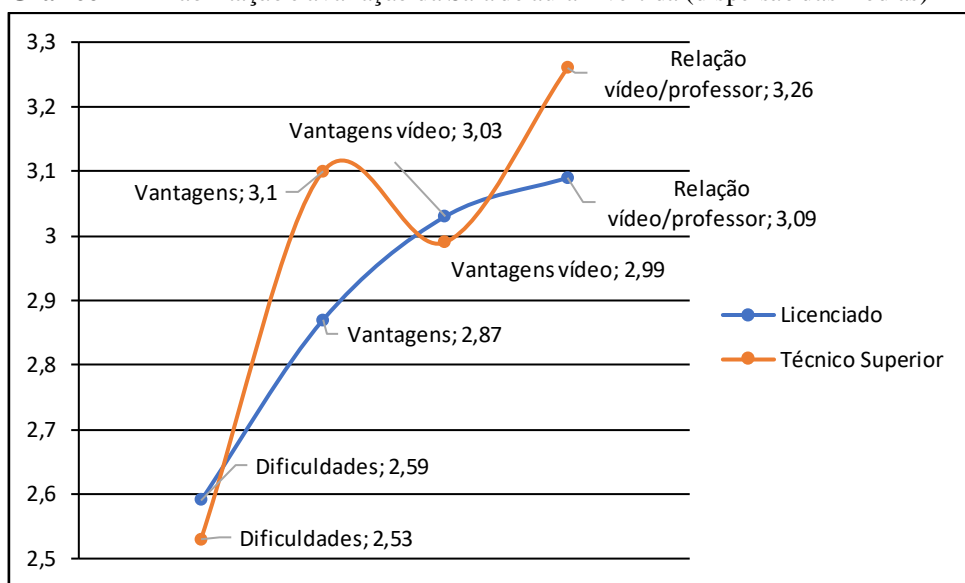
Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

Nível acadêmico

Os técnicos superiores que obtêm valores significativamente mais elevados nas dimensões “Vantagens” (3,10 vs. 2,87), $t(120) = -2.342, p = .021$, e “Relação Vídeo/Professor” (3,26 vs. 3,09), $t(120) = -2.057, p = .042$, do que os licenciados, como demonstrado no gráfico 42 e na tabela 26.

Gráfico 42 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias)



Fonte: elaboração própria

Tabela 26 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida

	Licenciado		Técnico superior		Sig.
	M	DP	M	DP	
Dificuldades	2,59	,45	2,53	,47	,472
Vantagens	2,87	,64	3,10	,44	,021*
Vantagens vídeo	3,03	,56	2,99	,48	,656
Relação vídeo/professor	3,09	,50	3,26	,43	,042*
Obstáculos	2,23	,66	2,05	,77	,177

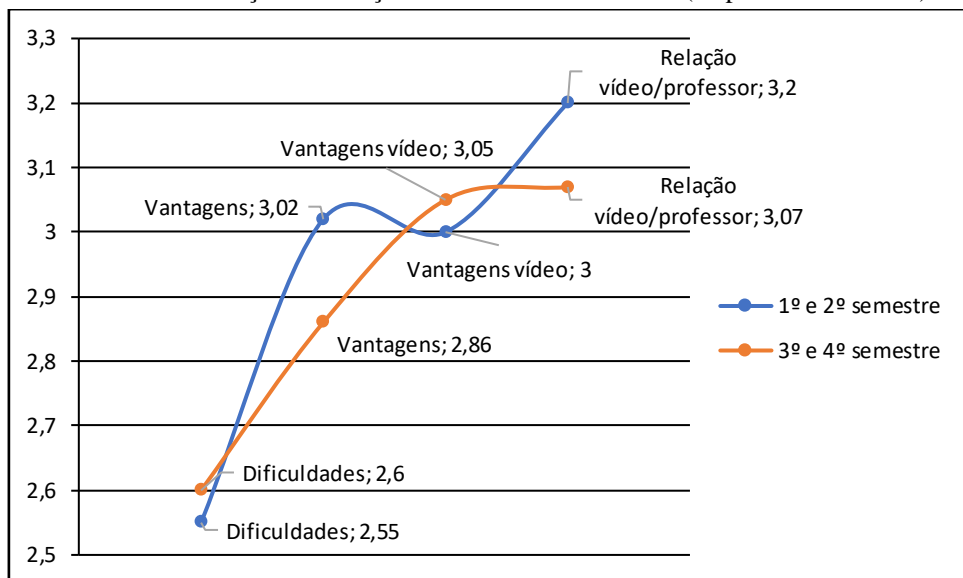
Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

Semestre

Não encontramos diferenças estatisticamente significativas na avaliação das aulas em sala de aula invertida e a frequência do semestre, como demonstrado no gráfico 43 e na tabela 27.

Gráfico 43 – Habilitação e avaliação da Sala de aula invertida (dispersão das médias)



Fonte: elaboração própria

Tabela 27 – Semestre e avaliação da Sala de aula invertida

	1º e 2º semestre		3º e 4º semestre		Sig.
	M	DP	M	DP	
Dificuldades	2,55	,46	2,60	,478	,437
Vantagens	3,02	,57	2,86	,44	,134
Vantagens vídeo	3,00	,53	3,05	,46	,673
Relação vídeo/professor	3,20	,49	3,07	,38	,162
Obstáculos	2,13	,72	2,15	,76	,718

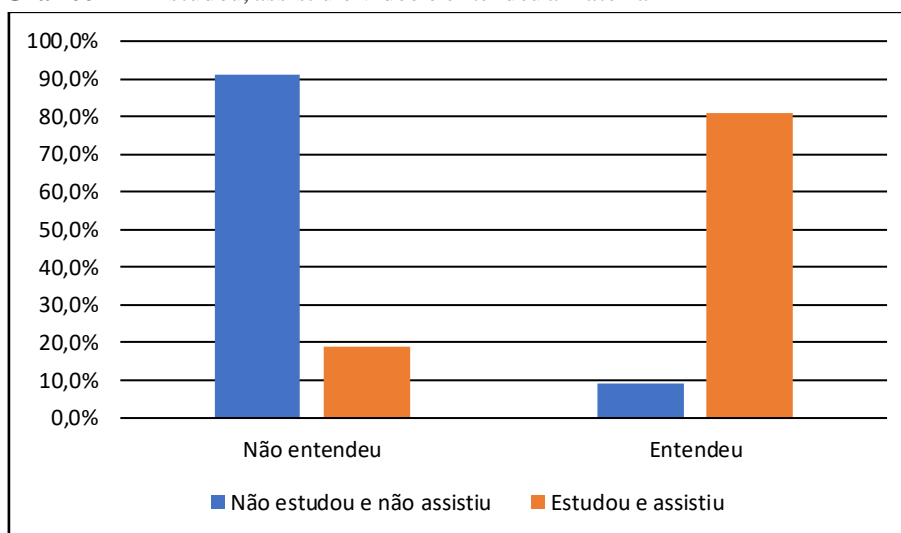
Fonte: elaboração própria

7.4.3 Hipótese 3 (H3)

Os discentes que entenderam a matéria foram os discentes que assistiram o vídeo e estudaram a matéria disponibilizada na plataforma *e-learning*.

A proporção de discentes que estudaram a matéria, assistiram ao vídeo disponibilizado na plataforma *e-learning* e que entenderam a matéria é significativamente superior à de discentes que não estudaram a matéria disponibilizada ou não viram o vídeo e a entenderam (81% vs. 9,1%), teste de Fisher, $p = ,001$, conforme verifica-se no gráfico 44 e na tabela 28.

Gráfico 44 – Estudou, assistiu o vídeo e entendeu a matéria



Fonte: elaboração própria

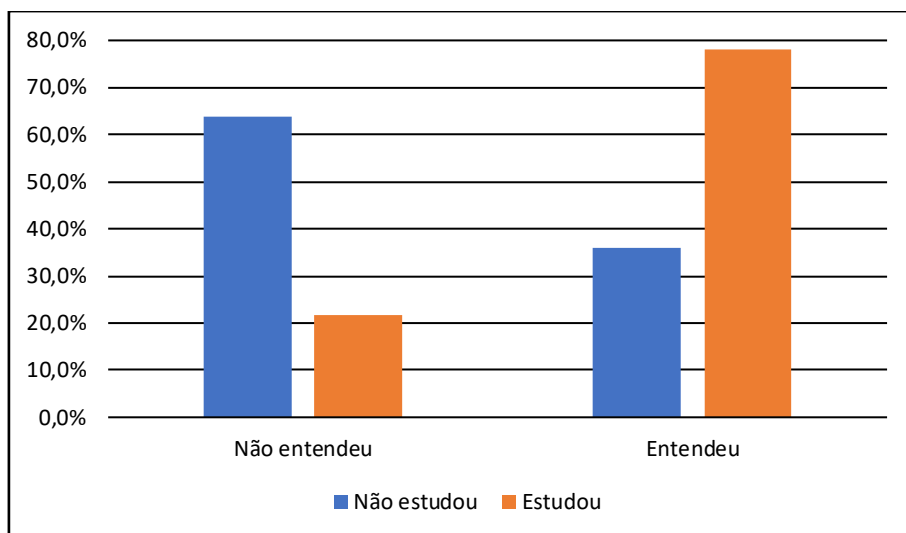
Tabela 28 – Estudou, assistiu o vídeo e entendeu a matéria

Entendeu		Estudou e assistiu		Total
		Não	Sim	
Não	Frequência	30	8	38
	% Estudou	90,9%	19,0%	50,7%
Sim	Frequência	3	34	37
	% Estudou	9,1%	81,0%	49,3%
Total	Frequência	33	42	75
	% Estudou	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: elaboração própria

A proporção de discentes que estudaram a matéria disponibilizada na plataforma *e-learning* e que entenderam a matéria é significativamente superior à de discentes que não estudaram a matéria disponibilizada e a entenderam (78,2% vs. 36,1%), teste de Fisher, $p = ,001$, conforme verifica-se no gráfico 45 e na tabela 29.

Gráfico 45 – Estudou e entendeu a matéria



Fonte: elaboração própria

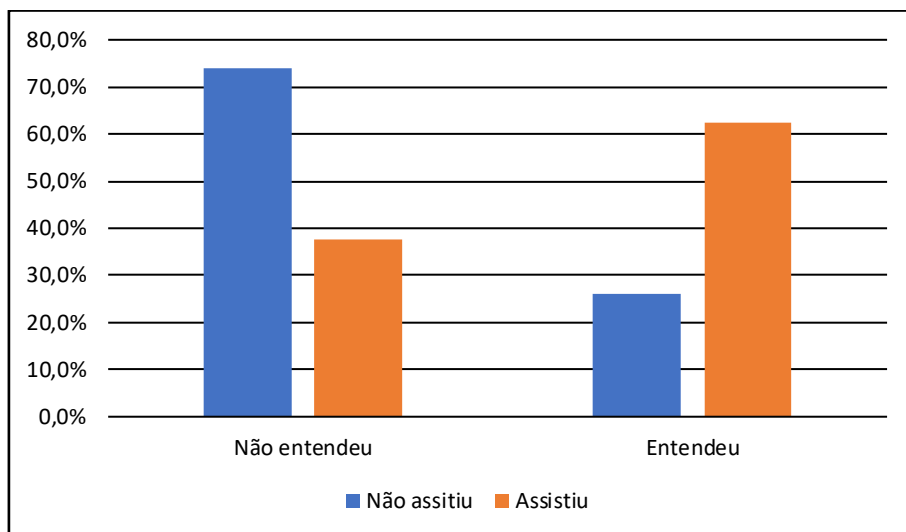
Tabela 29 – Estudou e entendeu a matéria

		Estudou		Total	
		Não	Sim		
Entendeu	Não	Frequência	62	12	74
	% Estudou	63,9%	21,8%	48,7%	
Sim	Sim	Frequência	35	43	78
	% Estudou	36,1%	78,2%	51,3%	
Total	Frequência	97	55	152	
	% Estudou	100,0%	100,0%	100,0%	

Fonte: elaboração própria

A proporção de discentes que assistiram ao vídeo disponibilizado na plataforma *e-learning* e que entenderam a matéria é significativamente superior à de discentes que não assistiram o vídeo disponibilizado e entenderam a matéria (62,3% vs. 26,1%), teste de Fisher, $p = ,001$, como demonstrado no gráfico 46 e na tabela 30.

Gráfico 46 – Assistiu o vídeo e entendeu a matéria



Fonte: elaboração própria

Tabela 30 – Assistiu o vídeo e entendeu a matéria

Entendeu		Assistiu		Total
		Não	Sim	
Não	Frequência	34	40	74
	% Assistiu	73,9%	37,7%	48,7%
Sim	Frequência	12	66	78
	% Assistiu	26,1%	62,3%	51,3%
Total	Frequência	46	106	152
	% Assistiu	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: elaboração própria

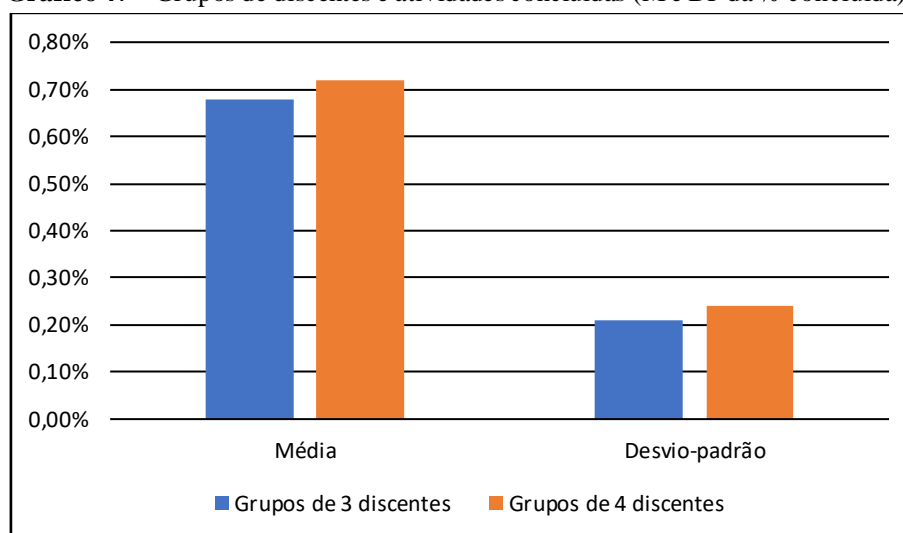
7.4.4 Hipótese 4 (H4)

O número de discentes por grupo e o nível acadêmico não influencia significativamente a conclusão das atividades propostas na aula presencial da sala de aula invertida.

Número de discentes por grupo

Os grupos de quatro (4) discentes concluíram mais atividades dos que os grupos de três (3) discentes (72% vs. 68%), embora a diferença não seja estatisticamente significativa, $Z = -0.429$, $p = .668$, conforme verifica-se no gráfico 47 e na tabela 31.

Gráfico 47 – Grupos de discentes e atividades concluídas (M e DP da % concluída)



Fonte: elaboração própria

Tabela 31 – Grupos de discentes e atividades concluídas

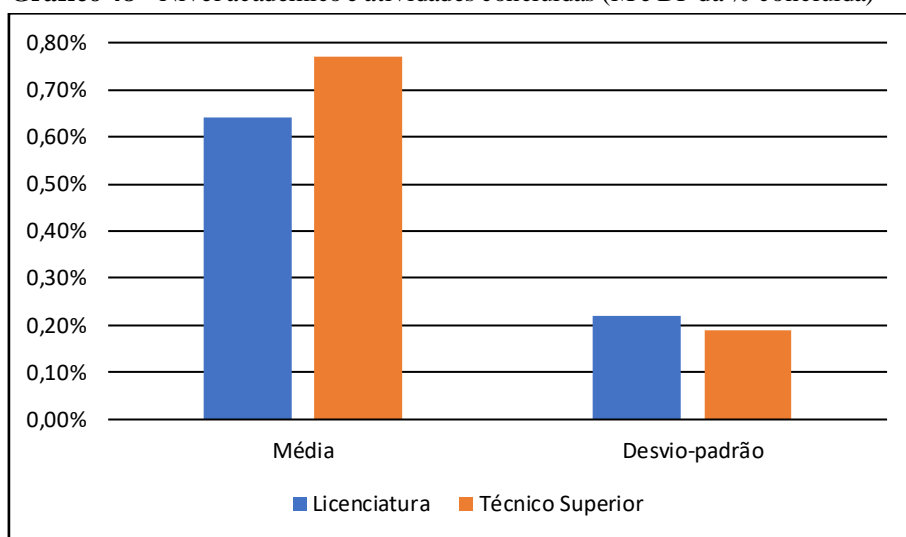
	3 discentes		4 discentes		Sig.
	M	DP	M	DP	
Percentagem concluída	0,68	0,21	0,72	0,24	,668

Fonte: elaboração própria

Nível académico

Os Técnicos Superiores concluíram mais atividades do que os discentes da Licenciatura (77% vs. 64%), sendo a diferença estatisticamente significativa, $Z = -2,089$, $p = ,037$, conforme verifica-se no gráfico 48 e na tabela 32.

Gráfico 48 – Nível académico e atividades concluídas (M e DP da % concluída)



Fonte: elaboração própria

Tabela 32 – Nível académico e atividades concluídas

	Licenciatura		Técnico Superior		Sig.
	M	DP	M	DP	
Percentagem concluída	0,64	0,22	0,77	0,19	,037*

Fonte: elaboração própria

* $p < .05$

7.5 Resumo do capítulo

A apresentação dos resultados indica que a amostra investigada é composta por discentes do Ensino Superior, maioritariamente do género masculino, com uma média de idade de aproximadamente vinte anos ($M= 20,6$ anos e $DP= 4,4$ anos), com variação entre os dezoito (18) até os cinquenta e dois (52) anos de idade.

No que se refere aos resultados demonstrados acerca da perceção afetiva dos discentes em torno da utilização das TIC, no ensino presencial e no ensino *e-learning*, observamos em ambos os processos de ensino e aprendizagem, uma elevada tendência da dimensão afetiva positiva, principalmente no que se refere ao “entusiasmo” (72,1%), sendo verificada que essa perceção afetiva tende a ser sensivelmente mais elevada, quando se trata da utilização dos recursos digitais no âmbito do ensino presencial.

A perceção geral dos discentes, em relação a sua experiência individual com o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula invertida, tende a indicar um significativo nível de concordância acerca da implementação de vídeos explicativos sobre o conteúdo da matéria em ambiente *e-learning*. Os discentes referem, especificamente, maiores níveis de concordância em torno da utilização do vídeo como um facilitador na preparação para os testes e exames, reforçado pela possibilidade de poder revisitar o vídeo quando não compreendem bem o conteúdo.

O maior nível de discordância verificado está relacionado com a afirmação do inquirido que faz referência sobre a qualidade dos vídeos utilizados não ser boa e conseqüentemente os conteúdos impercetíveis.

O capítulo é concluído com a apresentação dos resultados do teste de quatro hipóteses (H1 a H4), realizado através do cruzamento de diversas variáveis, relacionadas com às características sociométricas dos discentes, sua perceção afetiva sobre a utilização dos recursos digitais multimédia em contexto de ensino presencial e *e-learning*, atividades e estudos em *e-learning*, no seu desempenho em relação as atividades realizadas durante a aula presencial e no nível de concordância/discordância, verificado através da aplicação

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

do inquérito por questionário em torno de vinte afirmações sobre a metodologia da sala de aula invertida.

CAPÍTULO VIII – ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

8.1 Introdução

Neste capítulo é apresentada a discussão dos resultados oriundos da investigação de campo, através da reflexão crítica realizada em função das tendências demonstradas pela análise estatística e o conjunto de observações de campo registadas durante a realização dos experimentos, com o suporte dos instrumentos de recolha de dados.

A análise crítica está centrada nos resultados obtidos através dos dados fornecidos pelos inquéritos aplicados, grelhas de observação e nos testes realizados em torno das quatro (4) hipóteses apresentadas, suportados quando necessário, pela explicação do tratamento estatístico realizado.

8.2 Análise geral dos resultados

Os inquéritos por questionário utilizados nos experimentos, como referido anteriormente, foram aplicados ao final das aulas experimentais com o suporte da ferramenta *online Google Forms* totalizando um número de cento e vinte e dois inquéritos realizados pelos discentes (N=122).

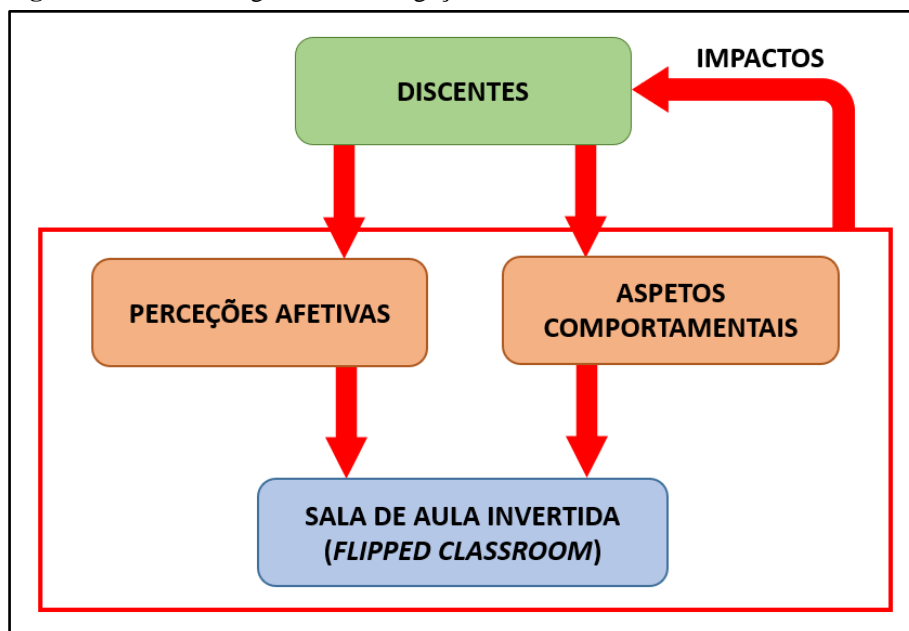
O inquérito está estruturado em três partes (apêndice 21), como referido anteriormente, a relembrar: a parte 1 refere-se às características sociométricas da amostra, a parte 2 tem por objetivo verificar a perceção afetiva dos discentes, em torno dos recursos digitais utilizados no seu processo de ensino e aprendizagem, em contexto de ensino *e-learning* e

presencial, sendo os discentes na sequência submetidos a parte 3 (e última) do inquérito, na qual são confrontados com vinte (20) afirmações relativas a metodologia da sala de aula invertida sob diversos aspetos.

Esse estudo comportamental e afetivo dos discentes, através das observações, análises e tratamentos estatísticos, permite de forma específica e posteriormente contextual, verificar a relação dos discentes com as tecnologias digitais e por conseguinte, no âmbito da metodologia da sala de aula invertida, verificar tendências de como os discentes estão a ser impactados pelo processo de ensino e aprendizagem da sala de aula invertida e seus intervenientes.

Na figura 22 apresentamos o contexto geral da investigação, cuja estrutura demonstra no essencial, a base orientadora do processo de investigação realizado.

Figura 22 – Contexto geral da investigação



Fonte: elaboração própria

8.2.1 Análise da percepção afetiva

A análise dos dados da percepção afetiva é caracterizada por abranger dois contextos educacionais distintos, ou seja, a percepção afetiva dos discentes relativamente a utilização das TIC no contexto de aula em ambiente *e-learning* e no ambiente presencial. Os discentes diante de quinze (15) palavras representativas de sentimentos (gráficos 11 e 12), escolheram quatro (4) palavras que melhor representam a sua percepção afetiva em torno do proposto no inquérito (apêndice 21). Na essência, a percepção afetiva do ponto de vista do interesse desta análise/estudo é constituída dos sentimentos agrupados em duas dimensões observáveis: 1 – dimensão positiva e 2 – dimensão negativa.

A justificação da recolha de dados, em torno dos aspetos da percepção afetiva é considerada relevante neste estudo, devido ao facto da metodologia da sala de aula invertida envolver aulas em contexto de *e-learning* com intensa utilização de recursos multimédia, logo, perceber como os discentes se relacionam afetivamente com as TIC, pode tendencialmente demonstrar-se como um indicador de impacto no processo de ensino e aprendizagem dos discentes, principalmente em contextos metodológicos de ensino como o *b-learning* e mais especificamente o da sala de aula invertida.

A análise da percepção afetiva em si, não é suficiente para ilações analíticas profundas, mas unida aos demais elementos de investigação contidos nos instrumentos, colabora fundamentalmente para a análise e produção de informações. Ao considerarmos inicialmente somente às dimensões (positiva e negativa), ao analisarmos os resultados obtidos, temos:

- A dimensão positiva da percepção afetiva é tendencialmente muito elevada em torno das TIC, o que provavelmente ocorre devido ao facto de todos os discentes da amostra serem oriundos de cursos da área de tecnologia e, portanto, já possuírem uma possível pré-disposição positiva, observação que é potencializada pelo sentimento de maior frequência – “entusiasmo” (72,1% no ensino presencial e 59% no *e-learning*), seguido de outros sentimentos de dimensão positiva.

Neste estudo de investigação estivemos limitados em torno da amostra que nos foi possível estudar (discentes da área das tecnologias digitais) no contexto da I-A, mas cabe os seguintes questionamentos:

- Qual seria o resultado da percepção afetiva em turmas que não são de áreas relacionadas diretamente com as tecnologias digitais?
- Qual seria o impacto da metodologia de sala de aula invertida em discentes que não são oriundos dos cursos de tecnologia? Como lidam com o ambiente *e-learning* e as TIC?

Na análise dos resultados obtidos em relação a percepção afetiva (grelhas de observação e parte 2 do inquérito), tendemos a concluir que:

- A utilização das TIC na metodologia *b-learning* da sala de aula invertida, para a amostra em questão neste estudo, no que se refere a percepção afetiva, não tende a ser um aspeto limitante para a implementação da metodologia, cabendo-nos analisar os aspetos relacionados acerca do comportamento dos discentes, em torno do processo de ensino e aprendizagem, em contexto de aula *e-learning* e presencial, no âmbito da sala de aula invertida.

8.2.2 Análise dos inquéritos (afirmações da parte 3) e grelhas (apontamentos da parte 3)

As vinte (20) afirmações da parte 3 do inquérito estão relacionadas com aspetos comportamentais (percepção geral) dos discentes em torno da sua experiência com a metodologia da sala de aula invertida, face a uma diversidade de questões relacionadas

com o material disponibilizado referente a forma, conteúdo e na interação dos discentes com o docente, no contexto do processo de ensino e aprendizagem utilizado na metodologia. Em relação as grelhas de observação, durante os experimentos foram realizados um conjunto de apontamentos, face a utilização da técnica de investigação (qualitativa) da observação participante, naquilo que se observou de mais relevante durante a aplicação dos experimentos de campo, que serve como valiosa complementação para a contextualização das análises realizadas neste subcapítulo.

Ao analisarmos, em contexto geral, as frequências resultantes das afirmações do inquirido (questões) na tabela 15 e observarmos os gráficos 13 ao 32, podemos verificar que há uma tendência significativa dos discentes em prol da metodologia da sala de aula invertida (nível de concordância destacada em cinzento na tabela 15), principalmente no que se refere a perceção dos discentes em relação aos vídeos utilizados na componente *e-learning* da aula e o seu conseqüente aproveitamento, durante a interação na componente presencial da aula, com níveis elevados de concordância evidenciados nas afirmações:

“A possibilidade de utilizar vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames é um aspeto facilitador”

“O vídeo permite visitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula presencial”

Quanto ao nível mais elevado de discordância, temos:

“A qualidade do vídeo não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis”

Consideramos esses resultados significativos, haja vista a utilização do vídeo ser um dos recursos fundamentais e obrigatórios na implementação da metodologia da sala de aula invertida, pois indica que o planeamento do docente na elaboração dos vídeos em torno da matéria, quanto a forma e conteúdo, tem elevada importância nesse contexto metodológico.

Cabe-nos ressaltar, que durante os experimentos alguns discentes revisitavam o vídeo em aula presencial, ao serem indagados pelo docente se não haviam assistido o vídeo na componente *e-learning* da aula, informaram que assistiram mas que estavam a rever rapidamente pequenos trechos do vídeo, para debater com os colegas de grupo e questionar com o próprio docente, sobre alguns pontos de dúvida acerca da matéria, com o objetivo de resolver com “mais certeza” as atividades propostas.

Esse comportamento em torno dos vídeos é interessante para o estudo, pois indica aspetos cruciais que devem ser foco de atenção do docente, o que é igualmente relevante no que se refere às atividades propostas aos discentes, como se pode verificar nas afirmações do inquérito.

A preocupação dos docentes com a elaboração e dimensionamento adequado das atividades, tende a passar principalmente pelo processo empírico de implementação da sala de aula invertida, que poderá ser um meio de verificação mais efetivo na utilização da metodologia, no intuito de possibilitar a obtenção de “pistas” que possibilitem encontrar o melhor equilíbrio possível, na estratégia de elaboração dos conteúdos e atividades implementadas nas componentes *e-learning* e presencial da aula.

Na análise dos resultados obtidos em relação a percepção geral dos discentes, acerca da sala de aula invertida (grelhas de observação e parte 3 do inquérito), tendemos a concluir que:

- Os discentes dos cursos de tecnologia da amostra estudada, demonstraram significativa e positiva predisposição ao processo de ensino e aprendizagem da sala de aula invertida, motivados principalmente pela utilização dos vídeos no suporte a aprendizagem, no apoio ao estudo teórico em contexto *e-learning*, facilitando a realização das atividades e interação posterior na componente presencial da aula.

Para além das frequências observadas na tabela 15, podemos encontrar valiosas

informações através da verificação de variáveis latentes, não claramente percebidas em torno das inúmeras afirmações (questões) e frequências do inquérito, mas observáveis pela redução das variáveis em “grupos menores” chamados de fatores (ou dimensões, ou componentes) através da AFE, o que nos permite agrupar um conjunto de variáveis correlacionadas, valendo-se de procedimentos estatísticos bem definidos, como demonstraremos no subcapítulo 8.3.

8.3 Análise fatorial exploratória (AFE)

A AFE foi um procedimento estatístico utilizado neste estudo, com o objetivo de reduzir às diversas variáveis observadas nas afirmações da parte 3 do inquérito, num conjunto de dimensão menor em variáveis latentes (ou fatores/componentes), através da análise das interrelações das variáveis observadas em torno da variância (Damásio, 2012), compondo ao final um total de cinco (5) fatores, fundamentais para os testes das hipóteses propostas no presente estudo.

A análise da estrutura relacional dos itens (afirmações do inquérito – parte 3) da escala de percepção geral dos discentes em relação a metodologia da sala de aula invertida foi efetuada através da AFE sobre a matriz das correlações, com extração dos fatores pelo método das componentes principais, seguida de rotação Varimax. Os fatores comuns retidos foram os que apresentaram um *eigenvalue* superior a 1.

A validação da AFE foi realizada através do teste KMO (0,798 – adequação média) e teste de Bartlett (significativo) e indica-nos valores aceitáveis para a sua prossecução. A AFE convergiu para uma solução com cinco (5) componentes principais que explicam 57,8% da variância total, conforme demonstrado na tabela 33.

Tabela 33 – Variância explicada

Item	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,230	26,152	26,152	5,230	26,152	26,152	3,554	17,770	17,770
2	2,151	10,756	36,908	2,151	10,756	36,908	2,297	11,484	29,254
3	1,767	8,833	45,740	1,767	8,833	45,740	2,252	11,258	40,512
4	1,349	6,743	52,483	1,349	6,743	52,483	1,854	9,272	49,784
5	1,060	5,298	57,781	1,060	5,298	57,781	1,599	7,997	57,781
6	,973	4,865	62,645						
7	,888	4,438	67,084						
8	,804	4,019	71,102						
9	,749	3,746	74,848						
10	,732	3,661	78,509						
11	,660	3,299	81,808						
12	,588	2,940	84,748						
13	,543	2,714	87,462						
14	,509	2,545	90,007						
15	,447	2,233	92,241						
16	,384	1,919	94,160						
17	,366	1,830	95,991						
18	,308	1,541	97,531						
19	,265	1,324	98,855						
20	,229	1,145	100,000						

Fonte: elaboração própria

A saturação dos itens (> ,40) da parte 3 do inquérito, em cada uma das componentes principais, pode ser apreciada na tabela 34.

A primeira componente principal foi designada como “vantagens” das aulas em sala de aula invertida, a segunda componente foi designada como “dificuldades” das aulas em sala de aula invertida, a terceira componente atribuiu-se a designação de “relação vídeo/professor”, a quarta componente foi designada como “vantagens vídeo” e a quinta componente como “obstáculos”.

Tabela 34 – Matriz rotacionada

	Componentes (dimensões)				
	1	2	3	4	5
Q_04	,819				
Q_06	,780				
Q_03	,749				
Q_05	,658				
Q_07	,574				
Q_20	,536				
Q_01		,647			
Q_14		,632			
Q_15		,617			
Q_13		,609			
Q_02		,590			
Q_17		,564			
Q_10			,522	,410	
Q_11			,738		
Q_12			,687		
Q_19	,465		,693		
Q_08				,722	
Q_09				,725	
Q_18					,784
Q_16					,514

Fonte: elaboração própria

A consistência interna das componentes demonstradas na tabela 35 foi analisada com o coeficiente Alfa de Cronbach, variou entre um mínimo de 0,612 (fraco, mas aceitável) a um máximo de 0,860 (bom). A categorização dos valores do Alfa tem como referência (Hill e Hill, 2009).

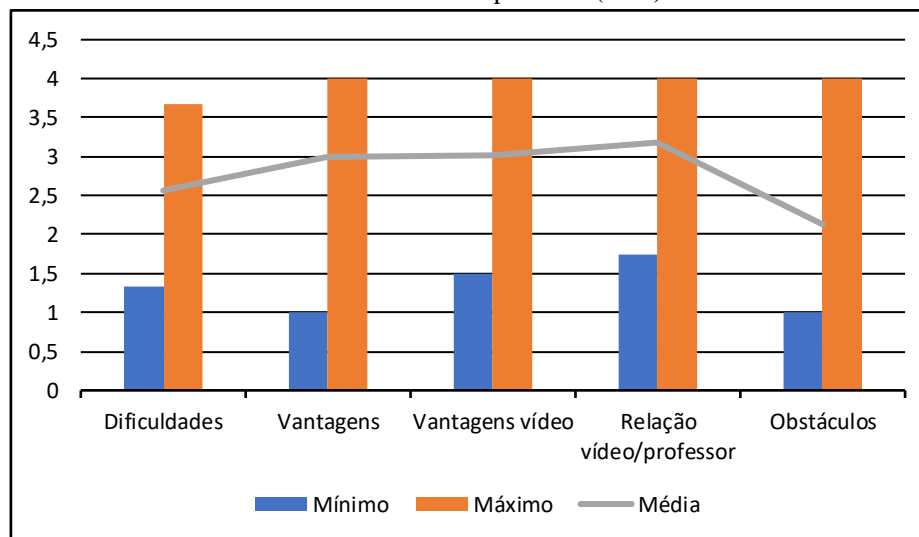
Tabela 35 – Consistência interna das componentes

	Alfa de Cronbach	Nº de itens
Dificuldades	,860	6
Vantagens	,843	6
Vantagens Vídeo	,682	2
Relação vídeo/professor	,645	4
Obstáculos	,612	2

Fonte: elaboração própria

No gráfico 49 e na tabela 36 podemos apreciar as estatísticas descritivas, valores mínimo e máximo, média e respetivos desvios padrão, dos valores obtidos em cada uma das dimensões da escala de avaliação da percepção geral dos discentes em relação a metodologia da sala de aula invertida. Os valores mais altos ocorrem na dimensão “Relação vídeo/professor” (3,18) e os mais baixos na dimensão “Obstáculos” (2,13). Com exceção da dimensão “Dificuldades”, todas as restantes apresentam médias significativamente superiores ao ponto médio da escala ($p \leq ,001$). Excetuando a diferença entre as dimensões “Dificuldades” e “Vantagens” ($p = ,775$), todas as restantes diferenças são estatisticamente significativas, Pillai’s *trace* = ,573, $F(4,118) = 39,517$ e $p = ,001$.

Gráfico 49 – Estatísticas descritivas das componentes (AFE)



Fonte: elaboração própria

Tabela 36 – Estatísticas descritivas das componentes (AFE)

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Dificuldades	1,33	3,67	2,56	0,46
Vantagens	1,00	4,00	2,99	0,55
Vantagens vídeo	1,50	4,00	3,01	0,52
Relação vídeo/professor	1,75	4,00	3,18	0,47
Obstáculos	1,00	4,00	2,13	0,72

Fonte: elaboração própria

Os coeficientes de correlação entre as componentes são genericamente significativos, positivos e moderados ou fracos. A correlação mais elevada ocorre entre as componentes “Relação vídeo/professor” e “Vantagens” ($r = ,508$), conforme verifica-se na tabela 37.

Tabela 37 – Correlações das componentes

	Dificuldades	Vantagens	Vantagens vídeo	Relação vídeo/professor
Vantagens	-,202*			
Vantagens vídeo	-,083	,421***		
Relação vídeo/professor	-,063	,508***	,325***	
Obstáculos	,276**	-,166	-,240**	-,203*

Fonte: elaboração própria

* $p < ,05$ ** $p < ,01$ *** $p < ,001$

8.4 Análise das hipóteses testadas

Refere Prodanov e Freitas (2013, p. 122) sobre a construção de hipóteses de investigação:

As hipóteses constituem “respostas” supostas e provisórias ao problema. A principal resposta é denominada hipótese básica, podendo ser complementada por outras, que recebem a denominação de secundárias. (...) é uma suposição que fazemos na tentativa de explicar o problema; como resposta e explicação provisória, relaciona duas ou mais variáveis do problema levantado; deve ser testável e responder ao problema; serve de guia na pesquisa para verificar sua validade. (...) Surge de: observação; resultados de outras pesquisas; teorias; intuição.

No intuito de obtermos mais informações de interesse em torno do problema de investigação deste estudo, propusemos o cruzamento de variáveis em quatro (4) hipóteses (H1 a H4) para teste estatístico, as quais passamos a analisar.

H1 – Os discentes independentemente da idade, do género, do nível académico e semestre em que se encontram, têm perceção afetiva similar no convívio com as tecnologias digitais, em aulas presenciais e em ambiente *e-learning* no contexto da sala de aula invertida.

Na H1 realizamos o teste estatístico através do cruzamento das variáveis independentes oriundas das características sociométricas (parte 1 do inquérito), considerando como variáveis dependentes as “perceções afetivas” dos discentes (parte 2 do inquérito) em contexto de aula *e-learning* e presencial (tabelas 16 a 23).

O objetivo da H1 é verificar se não há variação da perceção afetiva dos discentes em função da idade, género, nível académico e semestre em que encontram. Ao analisar os resultados dos experimentos tendemos a concluir que:

- Os discentes dos cursos de Técnico Superior, principalmente do 3º e 4º semestre, nas aulas *e-learning* e presenciais, apresentam perceção afetiva positiva significativamente mais elevada que os discentes da Licenciatura de qualquer semestre, não havendo diferenças significativas em torno da idade e do género.

H2 – Os discentes independentemente do género, da idade, do nível académico e semestre em que se encontram, avaliam de forma semelhante as aulas em sala de aula invertida.

Na H2 realizamos o teste estatístico através do cruzamento das variáveis independentes oriundas das características sociométricas (parte 1 do inquérito), considerando como variáveis dependentes às dimensões obtidas com a AFE. As dimensões utilizadas no teste da H2 foram: “dificuldades”, “vantagens”, “vantagens vídeo”, “relação vídeo/professor”

e “obstáculos” (tabelas 24 a 27).

O objetivo da H2 é verificar como os discentes avaliam a sua experiência pessoal com o processo de ensino e aprendizagem da sala de aula invertida em função da idade, género, nível académico e semestre que se encontram. Ao analisar os resultados dos experimentos tendemos a concluir que:

- Os discentes do género feminino independentemente do curso e os discentes do curso de Técnico Superior independentemente do género, nas dimensões “vantagens” e “relação vídeo/professor” são os que mais avaliam positivamente a sua experiência com a metodologia da sala de aula invertida, não importando o semestre.
- Os discentes mais velhos, independentemente das características sociodemográficas, nas dimensões “vantagens” e “desvantagens” tendem a avaliar mais negativamente a sua experiência com sala de aula invertida.

H3 – Os discentes que entenderam a matéria foram os discentes que assistiram o vídeo e estudaram a matéria disponibilizada na plataforma *e-learning*.

Na H3 realizamos o teste estatístico através do cruzamento das variáveis independentes “assistir o vídeo” e “estudar a matéria”, com a variável dependente “entender a matéria” (parte 1 da grelha de observação), no que se refere a componente *e-learning* da sala de aula invertida (tabelas 28 a 30).

O objetivo da H3 é verificar proporcionalmente entre os discentes que alegam ter entendido o conteúdo da matéria disponibilizada em AVA, aqueles que segundo sua perceção, afirmam entender a matéria, contextualizados pelos conhecimentos obtidos com a visualização do vídeo conjuntamente com o estudo do material teórico

complementar, em comparação aos discentes que alegam ter entendido somente pela visualização do vídeo ou leitura do material teórico complementar. Ao analisar os resultados dos experimentos tendemos a concluir que:

- Os discentes que alegam ter entendido a matéria *online*, através da visualização do vídeo e leitura do material teórico complementar, é proporcionalmente e significativamente superior aos discentes que alegam ter entendido a matéria, somente baseados pela visualização do vídeo ou leitura do material teórico (apenas um e não os dois componentes de apoio).
- Os discentes de uma pequena proporção, que alegam ter entendido a matéria sem ter ao menos visualizado o vídeo ou estudado o conteúdo teórico, ou possuem conhecimentos prévios ao tema da aula, ou responderam aleatoriamente quando indagados.

H4 – O número de discentes por grupo e o nível acadêmico, não influencia significativamente a conclusão das atividades propostas na aula presencial da sala de aula invertida.

Na H4 realizamos o teste estatístico através do cruzamento das variáveis independentes “número de discentes grupos” e “nível acadêmico” (parte 3 da grelha de observação), considerando como variável dependente a “conclusão das atividades” (parte 3 da grelha de observação) em contexto de aula presencial (tabelas 31 e 32).

O objetivo da H4 é verificar, em contexto geral, se não há variação no desempenho dos discentes em função do número de discentes por grupo e/ou por nível de curso acadêmico. Ao analisar os resultados dos experimentos tendemos a concluir que:

- A quantidade de discentes por grupo não é significativa no desempenho da resolução das atividades, tendo os discentes oriundos dos cursos de Técnico Superior concluído significativamente uma quantidade maior de atividades em comparação aos discentes dos cursos de Licenciatura, devendo-se ponderar para efeitos de análise, que existem especificidades entre os cursos e matérias (de notar que foram apenas considerados grupos de acordo com 3 a 5 elementos, conforme prescrição inicial para aplicação do método).

8.5 Resumo do capítulo

O presente capítulo apresentou a análise crítica dos resultados obtidos através da recolha de dados realizada através das grelhas de observação e inquéritos por questionário utilizados na realização das aulas experimentais.

Nesta análise dos resultados podemos verificar uma tendência positiva dos discentes, acerca da perceção do seu processo de ensino e aprendizagem através da metodologia da sala de aula invertida, evidenciados principalmente pelo significativo interesse no recurso de vídeo da componente *e-learning* da aula e na motivação apresentada pela interação discente/discente e discente/docente na componente presencial da aula, durante a realização das atividades propostas pelo docente.

No entanto, verificamos pela análise dos resultados dos experimentos, que apesar dos discentes demonstrarem uma elevada perceção afetiva positiva em torno da utilização dos recursos digitais das TIC em seu processo de ensino e aprendizagem, uma proporção significativa de discentes demonstra falta de protagonismo em AVA, na componente *e-learning* da aula, no que se refere ao estudo autodirigido e principalmente na adesão ao estudo da matéria, através do material teórico complementar.

Relativamente a AFE, tratamos de analisar e demonstrar como foram realizados os tratamentos estatísticos para a obtenção das dimensões (“dificuldades”, “vantagens”,

“vantagens vídeo”, “relação vídeo/professor” e “obstáculos”), através das correlações, extração das dimensões (matriz rotacionada), verificação da consistência interna por Alfa de Cronbach, fiabilidade das dimensões pela validação por teste KMO e Bartlett. As dimensões obtidas por AFE foram utilizadas para análise dos resultados através do cruzamento de variáveis.

Concluimos o capítulo, com a análise dos resultados obtidos através do teste de quatro hipóteses (H1 a H4), que teve por objetivo realizar o cruzamento das variáveis oriundas dos instrumentos de recolha de dados e das dimensões obtidas pela AFE, com o objetivo de conseguir extrair informação latente, não observável claramente e diretamente pela análise das frequências e que pela composição das hipóteses nos forneceu informação relevante para o presente estudo.

CAPÍTULO IX – CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

9.1 Introdução

Na atualidade a discussão sobre a utilização ou não dos recursos digitais no Ensino, do ponto de vista da implementação nos parece tender ao senso comum, principalmente no Ensino Superior. Portanto, atualmente não parece fazer muito sentido ter esta questão como o centro da reflexão crítica, haja vista termos uma humanidade imersa, ou submetida, ao convívio com as tecnologias digitais em quase todos os setores da sociedade. No Ensino Superior não é diferente, sendo cada vez mais flagrante essa presença.

No ensino em geral em tempos atuais, principalmente no Ensino Superior, as questões mais frequentes e os novos paradigmas acerca do Ensino e sua relação com as TIC, emergem em questões relacionadas essencialmente na busca de tentar compreender e encontrar respostas, que permitam estruturar de forma mais harmónica, a relação entre os docentes, discentes e a tecnologia digital, com o que é essencial: os processos de ensino e aprendizagem e a produção de conhecimento.

Esta discussão avança e cresce continuamente no meio académico, envolvendo o pensamento crítico acerca do digital no âmbito das técnicas e das metodologias de ensino, sendo este trabalho de investigação, um exemplo e um esforço em tentar responder a algumas das questões associadas com o uso e exploração de metodologias ativas, mais precisamente, do recurso à sala de aula invertida.

Os estudos científicos e a reflexão crítica em torno das metodologias de ensino possuem essencialmente duas abordagens gerais e amplas, ou seja, uma vertente que se esforça em

compreender como os modelos de ensino tradicionais e/ou construtivistas são impactados pelas TIC e qual o resultado em termos da prática educativa e outra que se concentra em apresentar metodologias alternativas de ensino mais contemporâneas, geralmente desenvolvidas como adaptações em maior ou menor intensidade, em torno dos modelos de ensino já referidos.

Neste estudo nos concentramos fundamentalmente na metodologia de ensino *b-learning* da sala de aula invertida, tendo verificado que esta abordagem metodológica apresenta ter em sua estruturação, um potencial positivo para equilibrar a relação dos docentes e discentes em ambientes de ensino síncronos e assíncronos que envolvam o digital, seja em aulas presenciais ou em contexto de *e-learning*, devido ao facto da aula invertida possuir um conjunto de procedimentos específicos, que orientam a sua implementação metodológica, permitindo mitigar alguns desafios no contexto do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, contactamos no estudo que os discentes do Ensino Superior da amostra investigada, possuem uma relevante pré-disposição para a utilização do digital no seu processo de ensino e aprendizagem, seja em sala de aula presencial ou em *e-learning*, demonstrado pela significativa perceção afetiva positiva apresentada nos resultados experimentos, o que facilita pelo menos do ponto de vista da aceitação, a implementação de metodologias de ensino *b-learning* como a da sala de aula invertida, cabendo ao docente priorizar na forma e na estratégia de implementação dos conteúdos.

No que se refere aos recursos digitais em AVA nas aulas em contexto de *e-learning*, os discentes tendem a demonstrar maior motivação, quando de alguma forma sentem a “presença” do docente, isso fica mais claro no que se refere a adesão ao vídeo didático disponibilizado pelo docente em AVA.

O que observamos nos resultados dos experimentos e no contato direto com os discentes em aula presencial, o que se apresenta como um aspeto positivo, principalmente em função da utilização de vídeos ser uma característica procedimental obrigatória na metodologia da sala de aula invertida, em contrapartida, percebemos uma resistência dos

discentes em aderir ao estudo dos conteúdos teóricos.

Temos ainda demonstrado no estudo, que de forma geral, existe um desafio de caráter comportamental dos discentes em cumprir com o proposto na componente *e-learning* da aula em contexto de aula invertida, sendo apresentada uma resistência ao protagonismo no seu processo de estudo e aprendizagem. No entanto, o nível de desafio em torno da questão do protagonismo, só poderá ser constatado com mais precisão através da continuidade da implementação da metodologia da sala de aula invertida, com uma mesma turma, em ciclos de repetição do processo ao longo do tempo.

Ao lembrarmos de nossa questão de partida, ou seja:

- A metodologia de ensino *b-learning*, no contexto metodológico da sala de aula invertida, é eficiente e eficaz em aulas presenciais e *e-learning*, no processo de ensino e aprendizagem dos discentes do Ensino Superior?

Nossa resposta é que é eficaz no sentido de constatar que os discentes que seguiram o proposto nos experimentos conseguem aprender o conteúdo da matéria, o que é percebido também nos experimentos da literatura científica, cada discente no seu ritmo de aprendizagem, cabendo ressaltar que outras habilidades são desenvolvidas em função da conduta ativa estimulada pela metodologia, como: tendência a adoção de uma postura de protagonismo no estudo autogerido, estímulo ao pensamento crítico em grupo e individualmente para além das atividades de desenvolvimento cognitivo. No que se refere a eficiência, esta varia em torno de algumas características relevantes, a saber:

1. Exige um elevado nível de trabalho e criatividade do docente em desenvolver conteúdos e depois organizá-los adequadamente nas componentes presencial e *e-learning* da aula, o que pode levar algum tempo até que o conteúdo esteja adequadamente ajustado;

2. Exige um elevado “espírito” de protagonismo do discente em querer ser autodirigido no seu processo de ensino e aprendizagem, principalmente na componente *e-learning* da aula, o que implica numa mudança cultural do ponto de vista académico, que pode ser alcançado com persistência principalmente no contexto do Ensino Superior;
3. Exige que os docentes recebam formação e orientação acerca das metodologias ativas, com o incentivo das IES, seja no que se refere aos aspetos meramente técnicos em torno do digital (o como mexer), mas principalmente em como gerar valor educacional, em termos metodológicos no processo de ensino e aprendizagem em contexto de sala de aula invertida (o que fazer).
4. A eficiência da sala de aula invertida pode aumentar através da elaboração de procedimentos específicos em torno das técnicas de ensino (o como fazer), adaptadas a realidade académica das IES, no tocante a interação entre os docentes e discentes com a metodologia, propiciando um aumento gradativo da *expertise* com o passar do tempo, compondo um conjunto de “lições aprendidas” que serão úteis ao processo de evolução prática acerca da implementação da sala de aula invertida.

Ao considerarmos a “variável” mais importante de qualquer sistema de Ensino e mais especificamente nas metodologias de ensino – o ser humano – temos a ciência que os desafios ao processo de ensino e aprendizagem são muitos em grau e variedade, envolvendo múltiplos fatores, quer sejam culturais da sociedade, a política educacional das IES e em maior nível do Estado, a maturidade dos envolvidos com o Ensino, sejam docentes, discentes ou agentes do ensino, entre outros aspetos.

No entanto, cabe a nós como “soldados da linha de frente”, naquilo que se convencionou chamar de comunidade académica, a obrigação de avançar continuamente na investigação, em busca de respostas e soluções que facilitem e aumentem nossa capacidade de gerar informações úteis em prol da sociedade, do Ensino e do conseqüente aumento do conhecimento humano.

9.2 Considerações finais sobre o trabalho

O trabalho realizado “orbitou” em torno de alguns objetivos, entre eles verificar o que se produziu em termos de estado da arte em torno das metodologias de ensino no contexto do ensino *b-learning*, no que se refere a implementação prática da metodologia mais especificamente na sua variante da sala de aula invertida, sendo verificado um aumento considerável da produção científica nos últimos quatro anos, o que foi claramente percebido durante esta investigação.

Apesar do avanço da literatura, consideramos que existe muito a explorar sobre a sala de aula invertida, principalmente no que se refere a implementação contínua por um período de tempo mais alargado, não se limitando aos experimentos pontuais, e que envolvam cursos e áreas diversificadas do conhecimento, principalmente no âmbito do Ensino Superior, de modo a se obter uma validação mais sólida em torno da metodologia, que tende a apresentar um potencial interessante, especialmente na busca pelo equilíbrio entre as aulas presenciais e em contexto de *e-learning*.

No conjunto da informação obtida através do estado da arte, juntamente com os experimentos de campo desta investigação, acerca de outro objetivo deste trabalho, foi possível propor um modelo metodológico de implementação de sala de aula invertida no âmbito do Ensino Superior, o qual denominamos de: “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior” (MaCAIES), resultando assim como um dos contributos do trabalho.

A nossa proposta com o método MaCAIES é fruto de um esforço sincero, que visa colaborar com aqueles que desejam implementar a sala de aula invertida, mais

especificamente no Ensino Superior (mas acreditamos que não só), no sentido do “saber fazer”, de modo que seja um facilitador do processo de implementação, através de procedimentos que se apresentam de forma objetiva e queremos crer, clara. Propõe também uma clarificação com opções claras de como concretizar o processo de sala de aula invertida e dos instrumentos para a sua concretização.

O objetivo essencial não é criar regras metodológicas estanques para além daquelas já existentes na aula invertida, mas o de organizar os procedimentos de implementação, indicando um possível “caminho”, ou se preferir, um “referencial”, que estimule a utilização da metodologia em torno do MaCAIES.

Finalmente, ainda com o foco nos objetivos propostos neste trabalho, através dos experimentos de campo, conseguimos produzir dados e informação com o suporte dos instrumentos de recolha de dados utilizados (grelhas de observação e inquéritos por questionário), acrescido de um conjunto de hipóteses testadas (H1 a H4) que possibilitou a perceção de informação implícita e adicional, considerada relevante ao presente estudo.

Dentro deste contexto, realizamos um série de análises em torno dos resultados dos experimentos, que nos permitiu observar os aspetos mais relevantes da metodologia da sala de aula invertida no que se refere aos seus “pontos fortes”, mas principalmente nos foi possível constatar os desafios e as dificuldades que a aula invertida pode significar para docentes e discentes. Foram também respondidas algumas questões, mas em contrapartida, o estudo fez surgir várias outras questões que necessitam de esforços de investigação adicionais.

Portanto, temos a opinião que este trabalho atingiu os seus objetivos e obteve um contributo claro, enquanto trabalho de investigação.

9.3 Contributos do trabalho

O estudo da literatura científica em torno do ensino *b-learning* e da metodologia da sala

de aula invertida, somado ao esforço realizado em torno dos experimentos de campo, nos permitem apresentar como contributos deste trabalho os seguintes itens:

- A proposta de um método para a implementação da sala de aula invertida no âmbito do Ensino Superior, denominado de “Matriz de Ciclo de Aula Invertida no Ensino Superior”, ou simplesmente, método MaCAIES, que apresenta uma série de orientações procedimentais detalhadas, para a implementação assertiva da sala de aula invertida, através de etapas bem definidas e contextualizadas em quatro (4) fases de execução;
- Um conjunto de dados obtidos pela investigação da literatura científica e dos experimentos de campo realizados no decorrer deste trabalho, possibilitando a obtenção de diversa informação que tem o potencial de ser útil, principalmente no âmbito do Ensino Superior;
- A apresentação e o teste de um conjunto de hipóteses (H1 a H4), que permitiu realizar o cruzamento das diversas variáveis apresentadas nos instrumentos de recolha de dados utilizados, sendo possível a obtenção de informação considerada relevante ao presente estudo, não observável explicitamente, através da análise direta das grelhas de observação e dos inquéritos por questionário aplicados, devido a dispersão dos dados obtidos.
- A disponibilização do conhecimento gerado pela análise crítica dos resultados obtidos com a investigação, que possibilita ao leitor interessado obter nova informação e verificar as potencialidades e desafios mais relevantes em torno da implementação da metodologia da sala de aula invertida, o que é complementado pelas nossas recomendações e propostas de trabalho futuro, feitos a seguir.

9.4 Limitações do trabalho

O presente trabalho de investigação é um esforço caracterizado por apresentar dados, informações, análises e argumentos, que possibilitaram construir e/ou aumentar o nível de conhecimento acerca da metodologia de ensino da sala de aula invertida, no contexto do ensino superior. No entanto, existem alguns fatores limitativos, inerentes à realidade do investigador e outros relativos às próprias características do contexto deste trabalho de investigação. A seguir apresentamos as limitações consideradas mais relevantes:

- A não adesão dos discentes em responder os inquéritos por questionário, que nos fornecem dados fundamentais acerca da investigação de campo. Apesar de termos obtido uma colaboração relevante (80,3% dos discentes) e termos utilizado as grelhas de observação que complementam os dados e fornecem informações, os questionários não respondidos (N=30) seria de grande valia para este estudo;
- A investigação ficou restrita aos discentes do Ensino Superior das turmas nas quais o investigador leciona e nas turmas do próprio orientador, haja vista a investigação de campo necessitar da implementação prática da sala de aula invertida, configurando-se num viés envolver as turmas e UC de outros docentes, o que nos impediu de aumentar o tamanho da amostra;
- A impossibilidade de realizar os experimentos com turmas de áreas diversificadas do conhecimento académico, sendo a investigação circunscrita aos discentes oriundos de cursos da área de Ciências Informáticas, área de conhecimento e atuação académica do investigador e do orientador, impossibilitando a oportunidade de verificação da existência ou não de diferenças comportamentais e de percepção afetiva dos discentes, em torno da metodologia objeto deste estudo.

9.5 Trabalho futuro

A investigação sobre a metodologia de ensino que é tema deste trabalho, pelas suas próprias características intrínsecas e pelo esforço empregado na investigação, possibilitou responder a algumas questões. No entanto, chegamos ao final do trabalho acompanhados de questões não respondidas e de outras novas que surgiram durante esta investigação.

Acreditamos que este trabalho colabora em termos de informação e conhecimento acerca da sala de aula invertida e dos processos de ensino e aprendizagem, mas reconhecemos que ainda existe muito trabalho de pesquisa a ser realizado sobre o tema. A seguir apresentamos algumas propostas de trabalho futuro em torno do tema deste estudo:

- O método MaCAIES proposto neste trabalho precisa ser implementado na prática com os discentes do Ensino Superior de diversas áreas de conhecimento, visando a verificação da sua eficiência e eficácia, de modo a observar se há necessidade de complementos e melhorias;
- O estudo sobre a metodologia da sala de aula invertida precisa ser aprofundado acerca dos aspetos de eficiência e eficácia, com discentes do Ensino Superior de áreas académicas, para além da área de Ciências Informáticas;
- Estudos de caso com uma mesma turma de discentes, por um período alargado de tempo e em contexto multidisciplinar, de modo a verificar a eficiência e eficácia da sala de aula invertida em contextos disciplinares diversificados;
- Implementação da sala de aula invertida em alternância com outras metodologias ativas, como por exemplo a PBL ou a TBL;

- Estudos de caso que envolvam turmas distintas de uma mesma IES, mas com as mesmas características, sendo uma delas a metodologia da sala de aula invertida e, a outra, com metodologias tradicionais, tendo por foco de investigação verificar os resultados dos discentes em termos de desempenho.

9.6 Recomendações

A experiência obtida com este trabalho, seja pela verificação do estado da arte, como principalmente pela experiência de campo realizada, nos motiva a apresentar algumas recomendações acerca da implementação da metodologia da sala de aula invertida, a saber:

- O docente deve realizar um planejamento antecipado em torno da distribuição e do dimensionamento dos conteúdos nas suas componentes presencial e de *e-learning* da aula invertida, de modo a diminuir a incidência de improvisos;
- Facilita o processo não abdicar da realização dos guiões do docente e discente, sendo mesmo, este segundo, altamente recomendado, pois ajuda a prevenir falhas na implementação da metodologia;
- A implementação não deve ser brusca e através de transições metodológicas extremas. Inicie o processo paulatinamente e utilize grelhas de observação, aplicando inicialmente em uma aula, depois em parte da matéria abrangendo mais aulas e no final experimente em toda a UC, sempre atentando para as métricas de desempenho dos discentes, através de atividades avaliativas diversificadas;
- As IES interessadas em implementar a metodologia podem organizar cursos de

formação de docentes, e se for o caso, aproveitar da *expertise* dos docentes da própria IES ou de instituições parceiras, para ministrarem aulas sobre técnicas ativas de ensino, tecnologias digitais de suporte ao ensino com foco na operação de sistemas, mas também na estruturação didática dos conteúdos multimédia;

- No princípio da implementação da metodologia (nas primeiras aulas) podem ocorrer falhas no processo de ensino e aprendizagem autodirigido de alguns discentes, principalmente no que se refere ao cumprimento das tarefas da componente *e-learning* da aula. Neste caso, o docente deve persistir até que os discentes descumpridores se adaptem ao processo, colocando-os numa situação de subjetivo “constrangimento” no início da aula, solicitando que realizem em aula presencial as atividades em atraso. Esse procedimento tende a estimular nos discentes, a criação do hábito de realizar as atividades propostas em AVA atempadamente.

9.7 Publicações resultantes da investigação

Neste subcapítulo apresentamos as referências de outros trabalhos científicos complementares, realizados durante o decurso deste trabalho de doutoramento.

9.7.1 Artigos em revistas, conferências e apresentações com avaliação por pares

- 1. Revista científica: *Research, Society and Development (RSD)* – v.9, n.1 (2020)**
Título: O método MaCAIES: uma proposta metodológica para a implementação da sala de aula invertida no Ensino Superior.
Artigo disponível em: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1921>
- 2. Revista científica: *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)* – vol.6, issue.10 (2019)**

Título: *The Flipped Classroom and Higher Education - Experiences with Computer Science Students.*

Artigo disponível em: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.610.3>

3. Conferência: *International Scientific Wiki Conference 2019 (IWSC 2019)*

Revista científica: Prisma – Revista de Ciências e Tecnologias da Informação e Comunicação (FLUP – UPORTO).

Título: A sala de aula invertida num cenário potencial de integração com a Wikipédia.

Apresentação disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/7455>

Artigo disponível em: <https://doi.org/10.21747/16463153/40>

4. Revista científica: EducaOnline – Educomunicação, Educação e Novas Tecnologias

Título: A metodologia de ensino *b-learning* e a abordagem da sala de aula invertida (*flipped classroom*): resultados experimentais.

Artigo disponível em: a aguardar publicação (aceite em: 26/11/2019)

5. Seminário Doutoramento em Ciências da Informação 2019 (SITEGI 2019) Universidade Fernando Pessoa (UFP), Porto, Portugal

Título: Perceções dos discentes sobre a sala de aula invertida (*flipped classroom*): experimentos em cursos superiores de tecnologia.

Apresentação disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/336232580_Percecoes_dos_discentes_sobre_a_sala_de_aula_invertida_Flipped_Classroom_Experimentos_em_cursos_superiores_de_tecnologia

6. Dias da Investigação na Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal (2016)

Título: O modelo de ensino do *flipped classroom* (sala de aula invertida) no âmbito do Ensino Superior.

Artigo disponível em: <http://gadi.ufp.pt/dias-da-investigacao-na-ufp/ebooks-atas-dos-dias-da-investigacao-na-ufp>

9.7.2 Relatórios Internos do Grupo de Investigação *TRS da Universidade

Fernando Pessoa

1. **Título:** Utilização da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*): análise de eficiência dos instrumentos e resultados do experimento piloto. (2019)

Relatório disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/7169>

2. **Título:** Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da “sala de aula invertida” (*flipped classroom*). (2018)

Relatório disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/6596>

REFERÊNCIAS

- Åberg, E. S. *et al.* (2016) ‘Designing a Website to Support Students’ Academic Writing Process’, *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 15(1), pp. 33–42.
- Abeyssekera, L. e Dawson, P. (2015) ‘Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research’, *Higher Education Research & Development*, 34(1), pp. 1–14. doi: 10.1080/07294360.2014.934336.
- Abrantes, S. L. (2011) *O m-learning no contexto do Ensino Superior: uma proposta para a sua avaliação em ambientes colaborativos*. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/2242> (Consultado: 15 Julho 2019).
- Abreu, L. C. de *et al.* (2010) ‘A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo’, *Journal of Human Growth and Development*, 20(2), pp. 361–366.
- Al-araibi, A. A. M., Mahrin, M. N. bin e Yusoff, R. C. M. (2019) ‘Technological aspect factors of E-learning readiness in higher education institutions: Delphi technique’, *Education and Information Technologies*, 24(1), pp. 567–590. doi: 10.1007/s10639-018-9780-9.
- Al-Ibrahim, A. (2019) ‘Deaf and Hard of Hearing Students’ Perceptions of the Flipped Classroom Strategy in an Undergraduate Education Course’, *European Journal of Educational Research*, 8(1), pp. 325–336.
- Allen, P. *et al.* (2016) ‘Andragogical Teaching Methods to Enhance Non-Traditional Student Classroom Engagement’, *Journal of Educational Technology*, 13(2), pp. 47–59.
- Alves, P., Miranda, L. e Morais, C. (2017) ‘The Influence of Virtual Learning Environments in Students’ Performance’, *Universal Journal of Educational Research*,

5(3), pp. 517–527.

Amstelveen, R. (2019) ‘Flipping a college mathematics classroom: An action research project’, *Education and Information Technologies*, 24(2), pp. 1337–1350. doi: 10.1007/s10639-018-9834-z.

Araújo, C. V. B., Silva, V. N. e Durães, S. J. (2018) ‘The Bologna Process and curricular changes at higher education: what are skills for?’, *Educação e Pesquisa*, 44. doi: 10.1590/s1678-4634201844174148.

Barros, R. (2018) ‘Revisitando Knowles e Freire: Andragogia versus pedagogia, ou O dialógico como essência da mediação sociopedagógica’, *Educação e Pesquisa*, 44. doi: 10.1590/s1678-4634201844173244.

Beck, C. (2003) ‘Alexander Kapp - O Primeiro Andragogo’. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/alexander-kapp/> (Consultado: 13 Fevereiro 2019).

Beck, C. (2018) ‘A origem do termo Andragogia’. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/a-origem-do-termo-andragogia/> (Consultado: 14 Fevereiro 2019).

Becker, F. (1992) ‘O que é Construtivismo?’, *Revista de Educação AEC*, 21(83), pp. 7–15.

Bellan, Z. (2008) *Heutagogia: Aprenda a aprender mais e melhor*. Santa Bárbara d’Oeste: SOCEP.

Beluce, A. C. e Oliveira, K. L. de (2015) ‘Students’ Motivation for Learning in Virtual Learning Environments’, *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 25(60), pp. 105–113. doi: 10.1590/1982-43272560201513.

Bento, A. C., Sakamoto, E. K. e Reis, N. T. dos S. (2019) ‘Computação Cognitiva: resultados de uma pesquisa experimental e aplicada em um ambiente virtual de aprendizado (AVA)’, *Revista EducaOnline*, 13(2), pp. 40–53.

Bergmann, J., Overmyer, J. e Wilie, B. (2013) *The Flipped Class: Myths vs. Reality* -,

THE DAILY RIFF - Be Smarter. About Education. Disponível em: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>

(Consultado: 18 Agosto 2019).

Bergmann, J. e Sams, A. (2012) *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.

Bevilaqua, S. e Peleias, I. R. (2013) “Em vez de dar o peixe, ensine a pescar”: A Heutagogia e a sua relação com os métodos de aprendizagem em cursos EaD no Brasil.’, *IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade - ANPAD*, pp. 1–14.

Blackley, S. e Sheffield, R. (2015) ‘Digital Andragogy: A Richer Blend of Initial Teacher Education in the 21st Century’, *Issues in Educational Research*, 25(4), pp. 397–414.

Blaschke, L. M. (2012) ‘Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self-Determined Learning’, *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(1), pp. 56–71.

Blundell, G. e Berardi, V. (2016) ‘Developing Capable Undergraduate Students: A Focus on Problem-Based Learning and Assessment’, *Information Systems Education Journal*, 14(1), pp. 71–85.

Bonk, C. J. e Graham, C. R. (2006) *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. John Wiley & Sons.

Camilleri, M. A. e Camilleri, A. C. (2017) ‘Digital Learning Resources and Ubiquitous Technologies in Education’, *Technology, Knowledge and Learning*, 22(1), pp. 65–82.

Canário, R. (2000) *Educação de Adultos: Um Campo e uma Problemática*. 2nd edn. Lisboa: Educa.

Canastra, F., Haanstra, F. e Vilanculos, M. (2015) ‘Manual de Investigação Científica da Universidade Católica de Moçambique’, *Revista Electrónica de Investigação e Desenvolvimento*. Disponível em: http://reid.ucm.ac.mz/manual/Manual-de-Investigacao-da-UCM_Janeiro-de-2015.pdf (Consultado: 19 Agosto 2019).

Cassidy, S. (2016) ‘Virtual Learning Environments as Mediating Factors in Student Satisfaction with Teaching and Learning in Higher Education’, *Journal of Curriculum and Teaching*, 5(1), pp. 113–123.

Castillo Silva, F. (2018) ‘Andragogía, andragogos y sus aportaciones’, *Voces de la educación*, Vol 3, Iss 6, Pp 64-76 (2018), (6), p. 64.

Charters, W. W. (1992) *On understanding variables and hypothesis in scientific research*. Eugene, OR: ERIC, Clearinghouse on Educational Management, College of Education, University of Oregon.

Compeau, P. (2019) ‘Establishing a computational biology flipped classroom’, *PLoS Computational Biology*, 15(5), pp. 1–8. doi: 10.1371/journal.pcbi.1006764.

Cooke, J. C. (James C. (1994) *Malcolm Shepherd Knowles, the Father of American Andragogy: A Biographical Study*, *Digital Library*. Disponível em: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc278013/> (Consultado: 14 Fevereiro 2019).

Coutinho, C. P. *et al.* (2009) ‘Investigação-acção : metodologia preferencial nas práticas educativas’. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/> (Consultado: 14 Abril 2019).

Damásio, B. F. (2012) ‘Uso da análise fatorial exploratória em psicologia’, *Avaliação Psicológica*, 11(2), pp. 213–228.

Diesel, A., Baldez, A. L. S. e Martins, S. N. (2017) ‘Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica’, *Revista Thema*, 14(1), pp. 268–288. doi: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404.

Espey, M. (2018) ‘Diversity, Effort, and Cooperation in Team-Based Learning’, *Journal of Economic Education*, 49(1), pp. 8–21. doi: 10.1080/00220485.2017.1397571.

Ettazarini, S. (2017) ‘Analysis of Interactivity and Autonomy of Existing Digital Educational Resources: The Case of Life and Earth Sciences in Morocco’, *Open Learning*, 32(2), pp. 103–118. doi: 10.1080/02680513.2017.1305884.

Ferreira, P. (2008) 'A utilização da metodologia de investigação-ação na intervenção social : uma reflexão teórica', (32–34).

Filatro, A. (Conteudista (2015) 'Módulo 1 - andragogia', http://www.enap.gov.br/index.php?option=com_include&evento=lista_cursos_ead&Itemid=171. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/jspui/handle/1/2360> (Consultado: 21 Fevereiro 2019).

Frazão, D. (2015) *Biografias, eBiografia*. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/> (Consultado: 12 Fevereiro 2019).

Freitag, B. e Grossi, E. P. (1993) 'Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano', in *Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma de aprendizagem*. Petrópolis, RJ, Brasil: Vozes, pp. 26–34.

Gadotti, M. (1995) *Histórias das idéias pedagógicas*. São Paulo, Brasil: Ática.

Gil, A. C. (2008) *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6th edn. São Paulo, Brasil: Atlas.

Gokalp, M. S. (2013) 'Perceptions of the Internet and Education: A Study with Physics Education Website Users', *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(2), pp. 289–302.

González Fernández, M. O. (2018) 'Percepción del desempeño docente-estudiante en la modalidad mixta desde una mirada ecosistémica', *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), pp. 370–393. doi: 10.23913/ride.v8i16.346.

Gouseti, A. (2017) 'Exploring doctoral students' use of digital technologies: what do they use them for and why?', *Educational Review*, 69(5), pp. 638–654. doi: 10.1080/00131911.2017.1291492.

Gouveia, L. B. (2018) *Contributos para a escrita e organização da estrutura do relatório final de doutoramento: a tese*. report. *TRS Tecnologia, Redes e Sociedade. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6524> (Consultado: 5 Fevereiro 2019).

Graham, C. R. (2013) 'Emerging Practice and Research in Blended Learning', *Handbook of Distance Education*. Disponível em: https://www.academia.edu/2068375/Emerging_practice_and_research_in_blended_learning (Consultado: 27 Fevereiro 2019).

Graham, C. R., Henrie, C. R. e Gibbons, A. S. (2014) 'Developing models and theory for blended learning research', *Blended Learning: Research Perspectives, Volume 2*, 2, pp. 13–33.

Hase, S. e Kenyon, C. (2000) 'From andragogy to heutagogy', *Uti-BASE In-Site*. Disponível em: https://epubs.scu.edu.au/gcm_pubs/99 (Consultado: 22 Fevereiro 2019).

Hastings, M. (2019) *Why Charging Solutions are Integral to the Flipped Classroom*. Disponível em: <https://www.sophia.org/flipped-classroom-survey> (Consultado: 15 Agosto 2019).

Hill, M. M. e Hill, A. (2009) *Investigação por questionário*. 2nd edn. Edições Sílabo.

Huang, Y., Han, X. e Wang, Y. (2017) 'Learning "B-Learning" through "B-Learning": A Practice Model for Teachers' Professional Development', in *2017 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)*, pp. 41–46. doi: 10.1109/EITT.2017.18.

Ibáñez, J. S. *et al.* (2018) 'Blended learning, más allá de la clase presencial', *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), pp. 195–213. doi: 10.5944/ried.21.1.18859.

IGI Global (2019) *What is F2F* / IGI Global, *IGI Global: disseminator of knowledge*. Disponível em: <https://www.igi-global.com/dictionary/f2f/10767> (Consultado: 2 Março 2019).

Infopédia (2019) *Kurt Lewin* in *Artigos de apoio Infopédia.*, *Infopédia - Dicionários Porto Editora*. Disponível em: [www.infopedia.pt/\\$kurt-lewin](http://www.infopedia.pt/$kurt-lewin) (Consultado: 15 Julho 2019).

Iwasaki, C. (2019) 'Instructional support for the faculty members to promote flipped

classroom based on the IDEAL model in Japanese higher education’, *International Journal of Innovation and Learning*, 25(2), pp. 170–184. doi: 10.1504/IJIL.2019.097670.

JISC (2019) *JISC, JISC*. Disponível em: <https://www.jisc.ac.uk/> (Consultado: 1 Março 2019).

Johnson, L. *et al.* (2016) *The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Jovanovic, J. *et al.* (2019) ‘Predictive power of regularity of pre-class activities in a flipped classroom’, *Computers & Education*, 134, pp. 156–168. doi: 10.1016/j.compedu.2019.02.011.

Knowles, M. S., Holton III, E. F. e Swanson, R. A. (2005) *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. 6th edn. USA: Elsevier Inc.

Lacerda, F. C. B. e Santos, L. M. dos (2018) ‘Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem’, *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 23(3), pp. 611–627. doi: 10.1590/s1414-40772018000300003.

Leão, D. M. M. (1999) ‘Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista’, *Cadernos de Pesquisa*, (107), pp. 187–206. doi: 10.1590/S0100-15741999000200008.

Leão, M. F., Del Pino, J. C. e Oliveira, E. C. (2016) ‘Reflexões Teóricas Sobre as Metodologias De Ensino Voltadas Ao Atendimento Das Especificidades Da Educação De Jovens E Adultos’, *Revista Prática Docente*, (1), p. 104. doi: 10.23926/rpd.v1i1.19.

LEC, U. E. de S. C. (2015) *População e Amostra, Laboratório de Estatística Computacional*. Disponível em: <http://nbcgib.uesc.br/lec/> (Consultado: 18 Maio 2015).

Lemos Gilberto, I. J. (2015) ‘As Tecnologias Digitais Na Fronteira Do Conhecimento: A Inter-Relação Educação-Cultura No Ensino Superior’, *Inter-Ação*, 40(2), pp. 391–405. doi: 10.5216/ia.v40i2.28762.

Loeng, S. (2017) ‘Alexander Kapp--The First Known User of the Andragogy Concept’, *International Journal of Lifelong Education*, 36(6), pp. 629–643. doi: 10.1080/02601370.2017.1363826.

Lopes, S. F. S. F. (2015) *O uso das tecnologias da informação e comunicação no Ensino Superior*. masterThesis. [s.n.]. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4922> (Consultado: 14 Março 2019).

Lopes, S. F. S. F., Gouveia, L. M. B. e Reis, P. A. da C. (2016) ‘O modelo de ensino do “flipped classroom” (sala de aula invertida) no âmbito do ensino superior’, in *Atas dos Dias da Investigação na UFP Research Days Proceedings 2016. Dias da Investigação na UFP 2016*, Porto: Universidade Fernando Pessoa, pp. 425–448. Disponível em: <http://gadi.ufp.pt/dias-da-investigacao-na-ufp/ebooks-atas-dos-dias-da-investigacao-na-ufp/> (Consultado: 11 Abril 2019).

Macedo, L. (1994) *Ensaaios construtivistas*. São Paulo, Brasil: Casa do Psicólogo.

Marginson, S. e Dang, T. K. A. (2017) ‘Vygotsky’s sociocultural theory in the context of globalization’, *Asia Pacific Journal of Education*, 37(1), pp. 116–129. doi: 10.1080/02188791.2016.1216827.

Martins, R. M. K. (2013) ‘Pedagogia e andragogia na construção da educação de jovens e adultos’, *Revista de Educação Popular*, 12(1). doi: 10.14393/REP-v12n12013-rel04.

McCarthy, J. (2016) ‘Reflections on a flipped classroom in first year higher education’, *Issues in Educational Research*, 26(2), p. 332.

Melo, A. S. E. de, Maia Filho, O. N. e Chaves, H. V. (2016) ‘Lewin e a pesquisa-ação: gênese, aplicação e finalidade’, *Fractal: Revista de Psicologia*, 28(1), pp. 153–159. doi: 10.1590/1984-0292/1162.

Menegaz, J. do C. *et al.* (2018) ‘Flipped Classroom en la enseñanza de la gestión en enfermería: relato de experiencia’, *Escola Anna Nery*, 22(3). doi: 10.1590/2177-9465-ean-2017-0312.

Mizukami, M. G. N. (1986) *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo, Brasil: EPU.

Mónico, L. *et al.* (2017) ‘A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa’, *CIAIQ 2017*, 3. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447> (Consultado: 19 Agosto 2019).

Mora Mora, D. P. e Bejarano Aguado, G. A. (2016) ‘Educational Practices in Virtual Learning Environments’, *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 8(2), pp. 48–63.

Morán, J. (2015) ‘Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens’, in *Mudando a educação com metodologias ativas*. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, pp. 15–33. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/?p=543> (Consultado: 7 Agosto 2019).

Moran, K. e Milsom, A. (2015) ‘The Flipped Classroom in Counselor Education’, *Counselor Education and Supervision*, 54(1), pp. 32–43. doi: 10.1002/j.1556-6978.2015.00068.x.

Moreira, J. A. e Monteiro, A. (2013) ‘Blended learning: uma estratégia dinâmica ao serviço da educação’, *Educação e Formação de Professores. História(s) e Memória(s)*, pp. 85–94.

Morgan, S. D. e Stewart, A. C. (2017) ‘Continuous Improvement of Team Assignments: Using a Web-based Tool and the Plan-Do-Check-Act Cycle in Design and Redesign’, *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 15(3), pp. 303–324. doi: 10.1111/dsji.12132.

Morris, N. P. (2014) *How Digital Technologies, Blended Learning and MOOCs Will Impact the Future of Higher Education*. International Association for the Development of the Information Society. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?q=digital+technology+learning&id=ED557272> (Consultado: 6 Maio 2019).

Nkuyubwatsi, B. (2016) ‘The Outcome of Constructive Alignment between Open Educational Services and Learners’ Needs, Employability and Capabilities Development:

Heutagogy and Transformative Migration among Underprivileged Learners in Rwanda’, *Cogent Education*, 3(1). doi: 10.1080/2331186X.2016.1198522.

Nogueira, S. M. (2004) ‘A andragogia: que contributos para a prática educativa?’, *Revista Linhas*, 5(2). Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1226> (Consultado: 18 Fevereiro 2019).

Núñez-Barriopedro, E., Monclúz, I. M. e Ravina-Ripoll, R. (2019) ‘El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior’, *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 14(1), pp. 26–39. doi: 10.17163/alt.v14n1.2019.02.

O’Flaherty, J. e Phillips, C. (2015) ‘The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review’, *The Internet and Higher Education*, 25, pp. 85–95. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.02.002.

Öznacar, B., Köprülü, F. e Çağlar, M. (2019) ‘The Success of Implementing Flipped Classroom in Teaching Foreign Language for International Students’, *BRAIN: Broad Research in Artificial Intelligence & Neuroscience*, 10(2), pp. 151–158.

Pascoe, M., Monroe, F. e Macfarlane, H. (2018) ‘Taking Constructivism One Step Further: Post Hoc Analysis of a Student-Created Wiki’, *JMIR Medical Education*, 4(1), p. e16. doi: 10.2196/mededu.9197.

Pereira, L. C. (2019) *A educação segundo Platão - Pedagogia, InfoEscola*. Disponível em: <https://www.infoescola.com/pedagogia/a-educacao-segundo-platao/> (Consultado: 9 Agosto 2019).

Peres, P. (2018) ‘O blended-Learning no contexto português do Ensino Superior: uma visão geral’, *Indagatio Didactica*, 10(2), pp. 297–316.

Perochena González, P. e Matilde Coria, G. (2017) ‘La singularidad según la educación personalizada en la era digital’, *Educación*, 26(50), pp. 162–181. doi: <http://doi.org/1018800/educacion.201701.009>.

Pimentel, M. A. M. (1991) ‘O Modelo construtivista e o ensino-aprendizagem da leitura

e da escrita', in *Fundação AMAE para Educação e Cultura*. Belo Horizonte, MG, Brasil: Reflexíveis construtivistas, pp. 19–32.

Pinto, J. M. de R. (2005) 'Uma análise do financiamento da educação no estado da Califórnia, EUA', *Cadernos de Pesquisa*, 35(126), pp. 699–722. doi: 10.1590/S0100-15742005000300009.

Pombo, O. (2019) *Método de ensino de Platão*. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escola/academia/academia4.htm> (Consultado: 9 Agosto 2019).

Prodanov, C. e Freitas, E. (2013) *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2nd edn. Novo Hamburgo, RS, Brasil: FEEVALE.

Reece, A. A. (2016) 'Best Practices in Digital Object Development for Education: Promoting Excellence and Innovation in Instructional Quality and Assessment', *Journal of Learning Design*, 9(1), pp. 80–86.

Reis, P. A. da C. e Damião, I. M. E. (2011) *Ensino à Distância: Ferramentas de autoria para a criação de e-conteúdos – Experiência atual*. Disponível em: <http://cibertextualidades.ufp.edu.pt/numero-4-2011/ensino-e-educacao-a-distancia-conteudos> (Consultado: 11 Março 2015).

Rengifo Carpintero, J. A. (2018) 'Una singularidad desencarnada: el problema de la enseñanza en la era digital', *Pedagogía y Saberes*, (49), pp. 213–223.

Rhode, J. *et al.* (2017) 'Understanding Faculty Use of the Learning Management System', *Online Learning*, 21(3), pp. 68–86.

Rivero-Guerra, A. O. (2018) 'Práctica de Laboratorio de Granos de Almidón en un Curso de Botánica General: una Experiencia de Clase Invertida', *Formación universitaria*, 11(1), pp. 87–104. doi: 10.4067/S0718-50062018000100087.

Rosa, G. S. da e Backes, L. (2018) 'Tecnologias digitais na formação docente: reconstrução de sentidos', *Digital technologies in teaching training: reconstruction of senses.*, 28(71), pp. 79–93.

Rossett, A. e Frazee, R. V. (2006) *Blended learning opportunities*, *American Management Association*. Disponível em: http://www.grossmont.edu/don.dean/pkms_ddean/ET795A/WhitePaper_BlendLearn.pdf (Consultado: 1 Março 2019).

Roumell, E. A. L. e Bolliger, D. U. (2017) ‘Experiences of Faculty With Doctoral Student Supervision in Programs Delivered via Distance’, *The Journal of Continuing Higher Education*, 65(2), pp. 82–93. doi: 10.1080/07377363.2017.1320179.

Santos, P. C. dos (2016) ‘Um framework conceitual para planejamento de ensino em cursos de computação: uma abordagem direcionada às características do aprendiz’. Disponível em: <http://tede2.pucsp.br/tede/handle/handle/18210> (Consultado: 21 Fevereiro 2019).

Saviani, D. (1991) *Escola e democracia*. São Paulo, Brasil: Cortez.

Schmidt, S. M. P. e Ralph, D. L. (2016) ‘The Flipped Classroom: A Twist on Teaching’, *Contemporary Issues in Education Research*, 9(1), pp. 1–6.

Schoepp, K. (2019) ‘The State of Course Learning Outcomes at Leading Universities’, *Studies in Higher Education*, 44(4), pp. 615–627. doi: 10.1080/03075079.2017.1392500.

Sepúlveda, F., Calderón, E. e Espinoza, M. J. (2019) ‘Caracterización de prácticas pedagógicas de personal docente adscrito a liceos del programa de acompañamiento y acceso efectivo a la educación superior (PACE)’, *Revista Electrónica Educare*, 23(2), pp. 143–166. doi: 10.15359/ree.23-2.8.

Smith, K. e Hill, J. (2019) ‘Defining the Nature of Blended Learning through Its Depiction in Current Research’, *Higher Education Research and Development*, 38(2), pp. 383–397. doi: 10.1080/07294360.2018.1517732.

Souza, S. C. de e Dourado, L. (2015) ‘Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um Método de aprendizagem inovador para o ensino educativo’, *HOLOS*, 5(0), pp. 182–200. doi: 10.15628/holos.2015.2880.

Souza, S. J. e e Kramer, S. (2013) ‘O debate Piaget/Vygotsky e as políticas educacionais.’,

Cadernos de Pesquisa, 0(77), pp. 69–80.

Staker, H. e Horn, M. B. (2012) *Classifying K-12 blended learning*, *Innosight Institute, Inc.* Disponível em: <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wpcontent/uploads/2012/05/Classifying-K-12-blended-learning2.pdf> (Consultado: 1 Março 2019).

Taylor, A. (2015) ‘Flipping Great or Flipping Useless? A review of the flipped classroom experiment at Coventry University London Campus’, *Journal of Pedagogic Development*, 5(3). Disponível em: <https://journals.beds.ac.uk/ojs/index.php/jpd/article/view/230> (Consultado: 15 Maio 2019).

The University of Texas at Austin (2019) *Flipped Classroom*. Disponível em: <https://facultyinnovate.utexas.edu/flipped-classroom> (Consultado: 26 Novembro 2018).

Toledo, R. F. de e Jacobi, P. R. (2013) ‘Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas’, *Educação & Sociedade*, 34(122), pp. 155–173. doi: 10.1590/S0101-73302013000100009.

Tolks, D. *et al.* (2016) ‘An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and in the Healthcare Professions’, *GMS Journal for Medical Education*, 33(3). doi: 10.3205/zma001045.

Torres, A. P., Pimenta, L. A. e Kerbauy, M. T. M. (2017) ‘O uso efetivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior’, *Conhecimento e Diversidade*, 9(18), pp. 123–143.

Tripp, D. (2005) ‘Pesquisa-ação: uma introdução metodológica’, *Educação e Pesquisa*, 31(3), pp. 443–466. doi: 10.1590/S1517-97022005000300009.

Tularam, G. A. e Machisella, P. (2018) ‘Traditional vs Non-Traditional Teaching and Learning Strategies -- The Case of E-Learning!’, *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 19(1), pp. 129–158.

Twigg, C. A. (2003) ‘Improving learning and reducing costs: New models for online

learning’, *Educause Review*, 38(5), pp. 28–38.

UNESCO (2009) *Padrões de competência em tic para professores: módulos de padrão de competência - UNESCO Digital Library*. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156207_por (Consultado: 25 Janeiro 2019).

Valente, J. A. (2014) ‘Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida’, *Educar em Revista*, (SPE4), pp. 79–97. doi: 10.1590/0104-4060.38645.

Vasconcelos, Y. L. *et al.* (2015) ‘Construtivismo na Educação a Distância’, *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 16(4), pp. 338–348. doi: 10.17921/2447-8733.2015v16n4p338-348.

Vendruscolo, M. I. e Behar, P. A. (2016) ‘Investigando modelos pedagógicos para educação a distância: desafios e aspectos emergentes’, *Educação*, 39(3). Disponível em: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=84849792004> (Consultado: 28 Janeiro 2019).

Veyrat, P. (2015) *Entenda o Conceito de Ciclo PDCA e melhore seus processos, Venki*. Disponível em: <https://www.venki.com.br/blog/ciclo-pdca-conceito/> (Consultado: 24 Julho 2019).

Visbal-Cadavid, D., Mendoza-Mendoza, A. e Díaz Santana, S. (2017) ‘Estrategias de aprendizaje en la educación superior’, *Sophia*, (2), p. 70. doi: 10.18634/sophiaj.13v.2i.461.

Williams, B., Horner, C. e Allen, S. (2019) ‘Flipped v’s traditional teaching perspectives in a first year accounting unit: an action research study’, *Accounting Education*, pp. 1–20. doi: 10.1080/09639284.2019.1609536.

Zaccaron, R., D’Ely, R. C. de S. F. e Xhafaj, D. C. P. (2018) ‘Estudo piloto: um processo importante de adaptação e refinamento para uma pesquisa quase experimental em aquisição de 12’, *Revista do GELNE*, 20(1), pp. 30–41. doi: 10.21680/1517-7874.2018v20n1ID13201.

APÊNDICES

Apêndice 1: Protocolo do experimento 1 (piloto)

Universidade Fernando Pessoa

Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo para experimento 1 (Piloto)

Data do experimento: 17/05/2017

Estudo experimental: aplicação prática de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da "sala de aula invertida" (*Flipped Classroom*);

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da *Flipped Classroom*;

Tempo de experimento: 2 horas;

Materiais: vídeo em ambiente *e-learning*, material teórico de apoio e programa informático ASTAH;

Amostra: alunos do curso de licenciatura (1º ciclo) em Engenharia Informática

Unidade Curricular: Análise de Sistemas

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre a tema previamente estudado através da visualização do vídeo e material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios realizados através do programa ASTAH;
2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos de Diagramas de Classe com a utilização do programa ASTAH, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos (1h30min).

Apêndice 2: Grelha de observação do experimento 1 (piloto)

Universidade Fernando Pessoa

Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação 1 (Photo)

Data: 17/05/2017

Ítems a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	X		
O tempo de realização ajustado		X	
Ítems a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	X		
Compreensão das atividades realizadas		X	
Ítems a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		X	
Lacunas observadas			X
Observações/Dúvidas dos alunos	X		

50360 de exercícios

Observações: A maioria parte dos alunos tinham assiduidade ao curso e estavam presentes em todo o seu tempo participando de forma ativa na resolução de listas de exercícios

Observador:

Luís S. Gomes

Lista de exercícios 914 pontos

5 Grupos:

Nº Exercícios Resolvidos

G1 - 5 + 8 = 9 TIVE

G2 - 14 rns?

G3 - 6

G4 - 5 = 8

G5 - 5

Apêndice 3: Protocolo do experimento 2

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 2

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 12/05/2017

Tempo de experimento: 2 h 00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): Diagramas de Classe
Mensagens de mensagens com o programa
ASTAH

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente *e-learning*;

Outros materiais (descrever): SOFTWARE ASTAH

Amostra: alunos do curso (descrever): Eng. Informática (1º ano)

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

Experimento 2:

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 4: Grelha de observação do experimento 2

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 2

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 17/05/2017

IES: Universidade Fernando Pessoa - UFP

Curso: Eng. Informática

Turma: 1º ANO (TAIOE)

1. Observações sobre a componente *e-learning* da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> ?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?
Sim	<u>7</u> alunos (<u>41,2%</u>)	<u>14</u> alunos (<u>82,3%</u>)	<u>13</u> alunos (<u>76,5%</u>)
Não	<u>10</u> alunos (<u>58,8%</u>)	<u>3</u> alunos (<u>17,7%</u>)	<u>4</u> alunos (<u>23,5%</u>)
Total	<u>17</u> alunos	<u>17</u> alunos	<u>17</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<u>X</u>		
O tempo de realização ajustado	<u>X</u>		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<u>X</u>		
Compreensão das atividades realizadas		<u>X</u>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<u>X</u>	
Lacunhas observadas			<u>X</u>
Observações/Dúvidas dos alunos	<u>X</u>		

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
TARDE	1º	17	G1 a G4 G1 } 4 alunos G2 } G3 } G4 } 5 alunos.	Lista de Ex. Material preparado de classe com o ASTAR	G1-13 G2-14 G3-7 G4-8
<p>Outras observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os alunos se ajustaram com as atividades propostas. - Alunos dividiram com material teórico (E-LEARNING) - Manifestação positiva em relação ao vídeo. - Dinâmica intensa em sala de aula. 					
<p>Observador: SERGIO SARGO</p>					

Apêndice 5: Protocolo do experimento 3

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento n.º 3

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 17/05/2019

Tempo de experimento: 2 h00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): DIAGRAMAS DE CLASSE.
MODELAGEM DE DIAGRAMAS COM O SOFTWARE
ASTAH

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente *e-learning*;

Outros materiais (descrever): SOFTWARE ASTAH

Amostra: alunos do curso (descrever): ENS.º INFORMÁTICA

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

EXPERIMENTO 3:

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 6: Grelha de observação do experimento 3

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 3

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 17.10.2017

IES: UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA - UFP

Curso: Eng. Informática

Turma: 1º ANO (NOITE)

1. Observações sobre a componente e-learning da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma e-learning?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?
Sim	<u>1</u> alunos (<u>16,7%</u>)	<u>1</u> alunos (<u>16,7%</u>)	<u>1</u> alunos (<u>16,7%</u>)
Não	<u>5</u> alunos (<u>83,3%</u>)	<u>5</u> alunos (<u>83,3%</u>)	<u>5</u> alunos (<u>83,3%</u>)
Total	<u>6</u> alunos	<u>6</u> alunos	<u>6</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<u>X</u>		
O tempo de realização ajustado	<u>X</u>		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<u>X</u>		
Compreensão das atividades realizadas		<u>X</u>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<u>X</u>	
Lacunas observadas			<u>X</u>
Observações/Dúvidas dos alunos	<u>X</u>		

Experimento 3:

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
Noite	1º	6	G1 e G2 3 alunos	Lista de 14 Exercícios sobre Sinais na DE CLASSE	G1-8 G2-6
<p>Outras observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NÃOS CUMPRIAMOS OS OBJETIVOS DA AULA EM E-LEARNING; - ESTIVERAM A ASSISTIR O VÍDEO E LER A TEORIA EM AULA PRESENCIAL. - JUSTIFICAM³ EM TERMO DA FALTA DE TEMPO. (?) <p>Observador: Sergio Sarco</p>					

Apêndice 7: Protocolo do experimento 4

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 4

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 30/01/2019

Tempo de experimento: 2 h 00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: SISTEMAS OPERATIVOS E SERVIÇOS (LINUX)
OPEN SOURCE

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO
DE SERVIÇO DNS COM BIND (DNS-CACHE)

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente e-learning;

Outros materiais (descrever): MANUAL DE SERVIÇOS LINUX.
E PRÁTICAS DIRIGIDAS.

Amostra: alunos do curso (descrever): GESTÃO DE REDES E
SISTEMAS INFORMÁTICOS. (2º ANO)

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

EXERCÍCIO 4 :

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 8: Grelha de observação do experimento 4

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 4

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 30/01/2019

IES: INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS - ISTEC

Curso: GRUPO DE REDES E SISTEMAS INFORMÁTICOS

Turma: 2º ANO (LABORAL)

1. Observações sobre a componente e-learning da aula:


	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma e-learning?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?
Sim	<u>5</u> alunos (<u>31</u> %)	<u>9</u> alunos (<u>56</u> %)	<u>7</u> alunos (<u>44</u> %)
Não	<u>11</u> alunos (<u>69</u> %)	<u>7</u> alunos (<u>44</u> %)	<u>9</u> alunos (<u>56</u> %)
Total	<u>16</u> alunos	<u>16</u> alunos	<u>16</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<u>X</u>		
O tempo de realização ajustado	<u>X</u>		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<u>X</u>		
Compreensão das atividades realizadas		<u>X</u>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<u>X</u>	
Lacunas observadas			<u>X</u>
Observações/Dúvidas dos alunos	<u>X</u>		

EXPERIMENTOS :

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
LABORAL (TARDE)	2º	16	4 (G1 a G4)	☉ Instalar e configurar um servidor DNS-CACHE em LINUX	G1 - 100% G2 - 70% G3 - 100% G4 - 50%
Outras observações: ☉ Prática dirigida no computador (SERVIDOR). ☉ Os alunos manifestaram entusiasmo na resolução de exercícios práticos (configuração do servidor)					
Observador: SERGIO SARGO 					

Apêndice 9: Protocolo do experimento 5

Universidade Fernando Pessoa

Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 5

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 01/02/2019

Tempo de experimento: 2 h00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: Montagem de Hardware.

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): Desmontagem/Montagem de PCs, através de prática dirigida.

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente e-learning;

Outros materiais (descrever): VÍDEO, MANUAL (prático), MANUAIS TÉCNICOS/SPEC'S.

Amostra: alunos do curso (descrever): SISTAS DE REDES E SISTEMAS INFORMÁTICA. (1ºANO)

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

Experimento 3:

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de carácter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 10: Grelha de observação do experimento 5

Universidade Fernando Pessoa

Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 5

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 01/02/2019

IES: Instituto Superior de Tecnologias Avançadas - ISTEAL

Curso: Gestão de Redes e Sistemas Informáticos

Turma: 1º ANO (LACTIA)

1. Observações sobre a componente e-learning da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma e-learning?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?
Sim	<u>9</u> alunos (<u>41</u> %)	<u>15</u> alunos (<u>68</u> %)	<u>10</u> alunos (<u>45</u> %)
Não	<u>13</u> alunos (<u>59</u> %)	<u>7</u> alunos (<u>32</u> %)	<u>12</u> alunos (<u>55</u> %)
Total	<u>22</u> alunos	<u>22</u> alunos	<u>22</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<input checked="" type="checkbox"/>		
O tempo de realização ajustado	<input checked="" type="checkbox"/>		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Compreensão das atividades realizadas		<input checked="" type="checkbox"/>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Lacunhas observadas			<input checked="" type="checkbox"/>
Observações/Dúvidas dos alunos	<input checked="" type="checkbox"/>		

Experimento 5:

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
LACOM (Manhã)	1 ^o	22	7 (G1 a G7)	Desmontagem e Montagem de PC's - Testes de Conhecimento - Mant. e Limpes.	G1-100% G2-100% G3-70% G4-50% G5-100% G6-100% G7-20% 4 alunos
Outras observações:					
<p>- Os alunos relataram que o vídeo e o material teórico (Manual, etc), facilitou a compreensão sobre a importância das etapas na montagem aos detalhes; e motivo de "determinada ação".</p>					
Observador: Sérgio Sampaio					

Apêndice 11: Protocolo do experimento 6

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 6

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 23/10/2019

Tempo de experimento: 2 h00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): DIAGRAMA DE CLASSES.

ATIVIDADES PRÁTICAS COM A UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA ASTAH (MODELAGEM DE DIAGRAMAS).

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente *e-learning*;

Outros materiais (descrever): VÍDEO, DIAGNÓSTICO, MATERIAL TEÓRICO COMPLEMENTAR, SOFTWARE ASTAH

Amostra: alunos do curso (descrever): ENG. Informática (1.º ano)

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

Experimento 6:

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 12: Grelha de observação do experimento 6

Universidade Fernando Pessoa

Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 6

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 27/05/2019

IES: UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA (UFP)

Curso: Eng. Informática

Turma: 1º Ano (Manhã)

1. Observações sobre a componente *e-learning* da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> ?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?
Sim	<u>14</u> alunos (<u>56%</u>)	<u>15</u> alunos (<u>60%</u>)	<u>13</u> alunos (<u>52%</u>)
Não	<u>11</u> alunos (<u>44%</u>)	<u>10</u> alunos (<u>40%</u>)	<u>12</u> alunos (<u>48%</u>)
Total	<u>25</u> alunos	<u>25</u> alunos	<u>25</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<u>X</u>		
O tempo de realização ajustado		<u>X</u>	
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<u>X</u>		
Compreensão das atividades realizadas		<u>X</u>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<u>X</u>	
Lacunas observadas			<u>X</u>
Observações/Dúvidas dos alunos	<u>X</u>		

Experimento 6 :

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
1º Ano (Manã)	1º	25	G1 a G8 (8 Turmas) 1º Anos Individual (Atividade) Poderá interagir com o grupo	Modelos Diagramas DE CLASSE NO CONTEXTO DE UNIDADES. (Um exercício)	G1 - 100% G2 - 70% G3 - 70% G4 - 50% G5 - 70% G6 - 50% G7 - 100% G8 - 100%
<p>Outras observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Interação intensa e ótima participação dos alunos; ⊕ Foram verificados limitados de base (pré-requisitos deficientes, porém houve motivação dos alunos em superar). <p>Observador: <u>SERGIO SALGO</u></p>					

▷ Alguns alunos utilizaram algum tempo da aula presencial p/ cumprir etapas do E-LEARNING (p.e. assistir o vídeo / ler a matéria).

Apêndice 13: Protocolo do experimento 7

13

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 7 (n)

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 27/5/2019

Tempo de experimento: 2 h 00 min; (1:50)

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): DIAGRAMA DE CLASSES (UML)

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente *e-learning*;

Outros materiais (descrever): USO DO ANIMATOR, PAPER DO GRUPO, SW + VÍDEO + TEXTO DE APOIO EM LÍNGUA PORTUGUESA NA SALA DE AULA, LISTA DE EXERCÍCIOS

Amostra: alunos do curso (descrever): 1º ANO, 10 ALUNOS DE ENFERMAGEM

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

A

Apêndice 14: Grelha de observação do experimento 7

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

D

Grelha de Observação – Experimento nº 7

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 22/5/2019

IES: UFP

Curso: Graua de Informática / Mestrado em Ciências da Informação

Turma: DMO414 S15/16

1. Observações sobre a componente *e-learning* da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> ?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?
Sim	3 alunos (100%)	3 alunos (100%)	3 alunos (100%)
Não	0 alunos (0%)	0 alunos (0%)	0 alunos (0%)
Total	3 alunos	3 alunos	3 alunos

São 5 alunos inscritos, faltaram 2

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	X		
O tempo de realização ajustado	X		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	X		
Compreensão das atividades realizadas		X	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)			X
Lacunas observadas			X
Observações/Dúvidas dos alunos		X	

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
BS 2020/2021	1º	3 (de um total 5)	3 dos quais com o seu computador	* resolução do teste de exercícios sobre JS	concluídas por 7 exercícios propostos a grupo tem 1º exercício
Outras observações:					
<p>* Colocaram juntos e conseguiram resolver os exercícios</p> <p>* Têm fluência no raciocínio e uso do PC.</p>					
Observador:					
participaram de todo o grupo de alunos e todos					

Luis B. Goulart M

Apêndice 15: Protocolo do experimento 8

(3)

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 8 (3)

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 28/05/2019

Tempo de experimento: 1 h 50 min; (1:15)

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): DIAGRAMAS DE CLASSES (UML)

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente *e-learning*;

Outros materiais (descrever): USA O PÔSTER, PARA A9 PÁGINAS SW+VIDEO+TUDO DE GRADUAÇÃO EM G-1 & DS.

NA SALA DE AULA, LISTA DE EXERCÍCIOS COM 14 ITENS
Amostra: alunos do curso (descrever): 1º ANO, 1º CICLO DE G-1.

INFORMÁTICA COM PÚBLICO TRABALHADOR UNIVERSITÁRIO

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

3

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de carácter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 16: Grelha de observação do experimento 8

(3)

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento nº 8

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 28/5/2019

IES: UFP

Curso: 6º ANO INFORMÁTICA

Turma: ANÁLISE DE SISTEMAS (DIVISÃO A)

1. Observações sobre a componente e-learning da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma e-learning?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma e-learning?
Sim	<u>1</u> alunos (<u>4,8</u> %)	<u>13</u> alunos (<u>61,9</u> %)	<u>11</u> alunos (<u>52,4</u> %)
Não	<u>2</u> alunos (<u>9,5</u> %)	<u>8</u> alunos (<u>37,6</u> %)	<u>10</u> alunos (<u>47,6</u> %)
Total	<u>3</u> alunos	<u>21</u> alunos	<u>21</u> alunos

Total 37 insuñina

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos		X	
O tempo de realização ajustado	X		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	X		
Compreensão das atividades realizadas		X	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		X	
Lacunas observadas	X		
Observações/Dúvidas dos alunos		X	

3

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
Diversa A	1º	21 alunos	6 Grupos de 3 alunos + 3 alunos. Inicialmente (16/07/2017) depois...	RESOLVER LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE DS USANDO O SW PROPOSTO	Verão 80% concluído 6/20/17 2/3
Outras observações:					
<p>A resolução de exercícios é feita de modo mais processual com alguma ajuda no SW. A maior dificuldade de fazer sobre o processo e tirar sobre o conteúdo.</p>					
Observador: Livia Soares Gonçalves					

Lista as 14 exercícios.

- ⊕ G1-9
 - 92-8
 - 93-8
 - 94-7
 - 95-6
 - 96-5
 - 97-6
- Exercícios concluídos.



Segue o texto decifrado...

"(existiu) um período de confusão e entrelaçada para perceber como desenhar relações no DC (diagrama de classes) e (foram colocadas) muita variedade de questões sobre o processo (como fazer) e menos sobre o conteúdo (a dar pistas para o conhecimento e consciência efetiva do que estavam fazendo)"

Apêndice 17: Protocolo do experimento 9

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Protocolo – Experimento nº 9

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data do experimento: 29/05/2019

Tempo de experimento: 2 h00 min;

Objetivos: verificar aspectos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Unidade Curricular: PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS E ALGORITMIA.

Experimento: aplicação de uma aula presencial com a metodologia da sala de aula invertida sobre (descrever): ALGORITMOS ARITMÉTICOS E CONDICIONAIS (IF; ELSE; ELSE IF)

Materiais disponibilizados: vídeo e material teórico de apoio em ambiente e-learning;

Outros materiais (descrever): PROGRAMA VISUALG; IDE NETBEANS (JAVA); MANUAL (VISUALG + JAVA)

Amostra: alunos do curso (descrever): CURSO DE LIC. E S. SISTEMAS INFORMÁTICOS (1º ANO)

Procedimentos:

1. Preparação da atividade (10 min) – Explicar aos alunos que aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado através da visualização do vídeo e do material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos durante a resolução dos exercícios;

2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de caráter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min);
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 3 ou 4 elementos (5 min);
4. Aplicação de exercícios práticos, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre os grupos.

Apêndice 18: Grelha de observação do experimento 9

Universidade Fernando Pessoa
Doutoramento em Ciências da Informação

Grelha de Observação – Experimento n.º 9

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Data: 29/05/2019

IES: INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGIA AVALIADOS - ISTECL

Curso: GESTÃO DE REDES E SISTEMAS INFORMÁTICOS

Turma: 1.º ANO (DIURNO)

1. Observações sobre a componente *e-learning* da aula:

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> ?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?
Sim	<u>12</u> alunos (<u>54,5%</u>)	<u>17</u> alunos (<u>77,3%</u>)	<u>14</u> alunos (<u>63,6%</u>)
Não	<u>10</u> alunos (<u>45,5%</u>)	<u>5</u> alunos (<u>22,7%</u>)	<u>8</u> alunos (<u>36,4%</u>)
Total	<u>22</u> alunos	<u>22</u> alunos	<u>22</u> alunos

2. Observações sobre a componente presencial da aula:

Itens a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	<u>X</u>		
O tempo de realização ajustado	<u>X</u>		
Itens a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	<u>X</u>		
Compreensão das atividades realizadas		<u>X</u>	
Itens a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		<u>X</u>	
Lacunhas observadas			<u>X</u>
Observações/Dúvidas dos alunos	<u>X</u>		

EXPERIMENTO 9:

3. Observações dos grupos de alunos na resolução das atividades:

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Grupos/nº de alunos	Atividades Propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
Turma 2 1º ANO (DIURNO)	1º	22	7 (G1 a G7) G1 a G6: 3 alunos G7: 4 alunos	Exercícios Práticos DE PROGRAM- TAÇÃO. LISTA COM EXERCÍCIOS	G1-10 G2-8 G3-9 G4-7 G5-8 G6-4 G7-6
<p>Outras observações:</p> <p>→ Os alunos relataram que o vídeo ajudou a entender o funcionamento da IDE e o básico de JAVA com exemplos;</p> <p>→ DIFICULDADES em LÓGICA (ALGORITMIA).</p>					
<p>Observador: SERGIO SARGO</p>					

Apêndice 19: Guião do discente (*template*)

Guião dos alunos – Experimento nº ____

Aula com a aplicação da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*)

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
Curso:
Unidade curricular:
Matéria da aula:
Data: __/__/____
Caro(a) aluno(a), leia com atenção os passos a seguir:
1. Assistir com atenção o vídeo sobre _____, disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> , disponível para consulta e visualização em _____ e realizar os apontamentos necessários - diapositivos e recursos identificados por _____ _____ _____
2. (Se for o caso) Acessar o <i>link</i> _____ para instalar o programa _____ no seu computador, pois será utilizado na aula presencial;
3. (Se for o caso) O aluno deverá se registar no <i>link</i> : _____
Obs.: É importante que o(a) aluno(a) assista o vídeo e leia o material de apoio disponibilizado no ambiente <i>e-learning</i> antes do dia da aula presencial em __/__/____.

Apêndice 20: Guião do discente (exemplo da Engenharia Informática)

Universidade Fernando Pessoa

Curso: Engenharia Informática – 1º ano

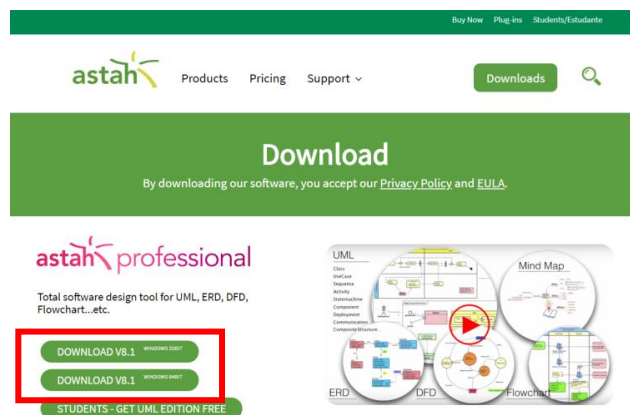
Unidade Curricular: Análise de Sistemas

Tema: Diagrama de Classes (UML)

Caro(a) aluno(a), leia com atenção os passos a seguir:

1. Assistir com atenção o vídeo sobre “Diagrama de Classes” disponibilizado na plataforma *e-learning* (SAKAI), que também poderá ser visualizado no *link*:
<https://www.dropbox.com/s/t3bzx8qjghqlrcn/UML%20%20%20Diagrama%20de%20Classe%20%20%20Parte%201%5B1%5D.mp4?dl=0> e realizar os apontamentos necessários (antes do dia da aula presencial em 27/05);
2. Estudar os diapositivos (*slides*) no recurso identificado por “Diagramas de classes *versus* modelo E-R” (antes do dia da aula presencial em 27/05);
3. Acessar o link <http://astah.net/download> e realizar o *download* do programa ASTAH PROFESSIONAL no seu computador (botão *download* V8.1 em 32 ou 64 Bits, conforme a figura 1), pois será utilizado na aula presencial;

Figura 1

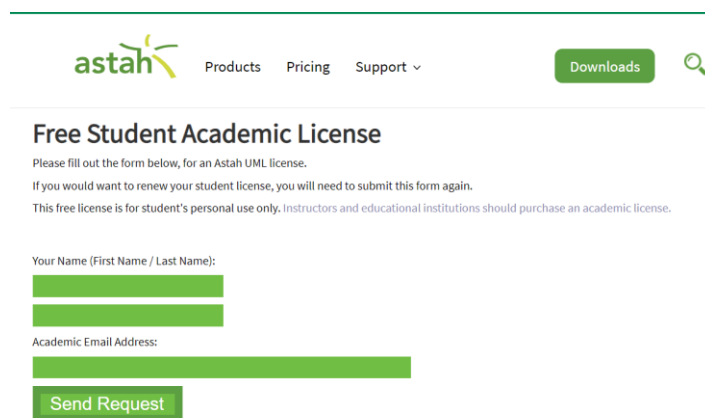


- Após a instalação do programa ASTAH faça um registo como estudante no *site* do programa, seguindo as instruções (botão *STUDENTS – GET UML EDITION FREE*, conforme figuras 2 e 3), e então receberá uma licença para utilizar o programa ASTAH com o respetivo tutorial de configuração da licença, fornecido pelo próprio *site* do ASTAH ao término do registo. A licença será um ficheiro do tipo “.xml”;

Figura 2



Figura 3



Obs.: É muito importante que o(a) aluno(a) assista o vídeo e estude o material de apoio sobre Diagrama de Classes, antes da aula presencial do dia 27/05/2019.

Apêndice 21: Inquérito por questionário



Doutoramento em Ciências da Informação - Prof. Sergio Sargo

TERMO DE ESCLARECIMENTO DE INVESTIGAÇÃO

Caros(as) Alunos(as), meu nome é Sergio Sargo e sou aluno do Doutoramento em Ciências da Informação da Universidade Fernando Pessoa – UFP.

A investigação tem como objetivo geral, verificar as potencialidades e desafios do método de ensino da "sala de aula invertida" (Flipped Classroom). O objetivo específico do presente questionário é perceber o comportamento dos alunos do Ensino Superior, face a finalidade desse estudo.

Para tanto, solicito sua importante colaboração ao responder voluntariamente o questionário que se apresenta na sequência deste termo, esclarecendo que não solicitarei em momento algum a sua identificação pessoal (nome), garantido assim, o total sigilo sobre a sua identidade.

Caso decida participar desse estudo, peço que por gentileza responda todas as questões propostas. Informo que será garantida a total confidencialidade de suas respostas.

Agradeço antecipadamente por sua atenção e valiosa colaboração!

Cumprimentos,

Prof. Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes

PARTE I - CARACTERIZAÇÃO SÓCIODEMOGRÁFICA

Pretende-se com este grupo de questões, dar respostas a variáveis que caracterizam a população em estudo. Por favor, responda a todas as questões assinalando a situação que corresponde ao seu caso. (6 Questões)

1. Qual a sua idade? *

2. Você é do gênero? *

Masculino

Feminino

3. Qual o nível de habilitação do seu curso? *

- Doutor
- Mestre
- Especialista
- Licenciado
- Técnico Superior

4. Em qual semestre você se encontra? *

- 1 semestre
- 2 semestre
- 3 semestre
- 4 semestre
- 5 semestre
- 6 semestre
- Curso concluído

5. Qual sua área de formação? *

- Exatas
- Humanas
- Biológicas
- Sociais

PARTE II - PERCEÇÃO AFETIVA DOS ALUNOS COM RELAÇÃO AO SEU CONVÍVIO COM AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO ENSINO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA

Assinale 4 palavras que você julga melhor representar o seu sentimento de convívio com as tecnologias digitais, principalmente as informáticas, presentes em seu ambiente de ensino-aprendizagem. (2 Questões)

6. O uso das TICs no ensino presencial me causa: *

- Alegria
- Ansiedade
- Carinho
- Desprezo
- Entusiasmo
- Excitação
- Felicidade
- Frustração
- Indiferença
- Inspiração
- Medo
- Ódio
- Prazer
- Raiva
- Tédio

7. O uso das TICs no ensino a distância (EaD) me causa: *

- Alegria
- Ansiedade
- Carinho
- Desprezo
- Entusiasmo
- Excitação
- Felicidade
- Frustração
- Indiferença
- Inspiração
- Medo
- Ódio
- Prazer
- Raiva
- Tédio

PARTE III – PERCEÇÃO GERAL EM RELAÇÃO A FLIPPED CLASSROOM

Pense nas aulas que teve durante este ano letivo, e faça uma comparação entre as aulas, com e sem auxílio da abordagem da Flipped Classroom (entenda o Flipped Classroom como uma estratégia de ensino que se utiliza de plataformas digitais (por exemplo o Moodle), para disponibilizar vídeos, conteúdo de matéria e outros materiais de apoio que serão utilizados em aula presencial, ou seja, trata-se de um método de ensino em *b-learning*).

8. 1. Senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas Flipped Classroom, independentemente da visualização dos vídeos. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

9. 2. Se tivesse elaborado um resumo sobre o vídeo solicitado, o meu desempenho na resolução dos exercícios a respeito deste teria sido melhor. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

10. 3. Nas aulas Flipped Classroom demorei menos tempo a perceber o que era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem Flipped Classroom. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

11. 4. Nas aulas Flipped Classroom senti menos dificuldades na resolução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem Flipped Classroom. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

12. 5. Nas aulas Flipped Classroom demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem Flipped Classroom. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

13. 6. Nas aulas com Flipped Classroom tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, por me sentir mais identificado com este tipo de aulas. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

14. 7. Considero que a abordagem Flipped Classroom é uma mais valia no meu processo de aprendizagem. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

15. 8. O conteúdo sobre o tema do vídeo, fez-me saber selecionar o que precisava usar na resolução de exercícios. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

16. 9. O modo de exemplificação que foi feito no vídeo, fez-me compreendê-lo melhor e assim saber como utilizá-lo na resolução de exercícios em sala de aula. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

17. 10. Senti de "alguma forma" que os vídeos tinham a presença do professor, e portanto dei mais atenção aos conteúdos do vídeo, do que se os estivesse a ler em um livro ou manual. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

18. 11. O vídeo permite visitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula presencial. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

19. 12. A possibilidade de utilizar vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames é um aspecto facilitador. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

20. 13. O professor dá-me mais atenção nas aulas Flipped Classroom. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

21. 14. Os exercícios propostos nas aulas presenciais necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

22. 15. Como o conteúdo do vídeo é estático, se não o compreendo, não consigo aplicar os conceitos na resolução de exercícios na aula presencial. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

23. 16. Não possuo tempo suficiente para visualizar os vídeos fora do período de aulas presenciais. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

24. 17. A Flipped Classroom é uma abordagem de ensino muito trabalhosa nos estudos. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

25. 18. A qualidade do vídeo não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

26. 19. Percebo melhor a matéria quando assisto o vídeo e o professor foca a aula presencial com exercícios. *

- Discordo totalmente
- Discordo em parte
- Concordo em parte
- Concordo totalmente

27. 20. A Flipped Classroom permitiu-me resolver mais exercícios em sala de aula e esclarecer melhor minhas dúvidas com o professor. *

- Discordo totalmente
 - Discordo em parte
 - Concordo em parte
 - Concordo totalmente
-

ANEXOS

Anexo 1: Relatórios detalhados do SPSS – estatísticas descritivas e AFE

Frequencies

Frequency Table

genero					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Feminino	7	5,7	5,7	5,7
	Masculino	115	94,3	94,3	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Hab					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Licenciado	58	47,5	47,5	47,5
	Técnico Superior	64	52,5	52,5	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

semestre					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	5,7	5,7	5,7
	2	96	78,7	78,7	84,4
	3	4	3,3	3,3	87,7
	4	13	10,7	10,7	98,4
	5	2	1,6	1,6	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

formacao					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Biológicas	3	2,5	2,5	2,5
	Exatas	112	91,8	91,8	94,3
	Humanas	2	1,6	1,6	95,9
	Sociais	5	4,1	4,1	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

DESCRIPTIVES VARIABLES=idade
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
idade	122	18	52	20,65	4,388
Valid N (listwise)	122				

```

DATASET ACTIVATE DataSet2.
DATASET CLOSE DataSet3.
DATASET ACTIVATE DataSet2.

SAVE OUTFILE='C:\\BD_Sergio.sav'
  /COMPRESSED.
* Custom Tables.
CTABLES
  /VLABELS VARIABLES=Q_01 Q_02 Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_08 Q_09 Q_10 Q_11
  Q_12 Q_13 Q_14 Q_15
  Q_16 Q_17 Q_18 Q_19 Q_20
  DISPLAY=LABEL
  /TABLE Q_01 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_02 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_03 [
ROWPCT.COUNT PCT40.1] +
  Q_04 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_05 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_06 [ROWPC
T.COUNT PCT40.1] + Q_07
  [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_08 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_09 [ROWPCT.COU
NT PCT40.1] + Q_10
  [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_11 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_12 [ROWPCT.COU
NT PCT40.1] + Q_13
  [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_14 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_15 [ROWPCT.COU
NT PCT40.1] + Q_16
  [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_17 [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_18 [ROWPCT.COU
NT PCT40.1] + Q_19
  [ROWPCT.COUNT PCT40.1] + Q_20 [ROWPCT.COUNT PCT40.1]
  /CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE
  /CATEGORIES VARIABLES=Q_01 Q_02 Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_08 Q_09 Q_10 Q
_11 Q_12 Q_13 Q_14 Q_15
  Q_16 Q_17 Q_18 Q_19 Q_20 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE
  /CRITERIA CILEVEL=95.
```

Custom Tables

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

	Discordo totalmente	Discordo em parte	Concordo em parte	Concordo totalmente
	Row N %	Row N %	Row N %	Row N %
Q_01	23,0%	42,6%	31,1%	3,3%
Q_02	9,0%	24,6%	50,0%	16,4%
Q_03	4,1%	18,9%	57,4%	19,7%
Q_04	5,7%	17,2%	59,0%	18,0%
Q_05	4,9%	23,0%	54,1%	18,0%
Q_06	4,9%	19,7%	58,2%	17,2%
Q_07	3,3%	6,6%	50,8%	39,3%
Q_08	1,6%	15,6%	63,1%	19,7%
Q_09	0,8%	13,9%	68,0%	17,2%
Q_10	3,3%	17,2%	52,5%	27,0%
Q_11	1,6%	6,6%	54,9%	36,9%
Q_12	0,0%	3,3%	53,3%	43,4%
Q_13	10,7%	19,7%	50,8%	18,9%
Q_14	16,4%	33,6%	43,4%	6,6%
Q_15	7,4%	33,6%	52,5%	6,6%
Q_16	24,6%	28,7%	37,7%	9,0%
Q_17	4,9%	32,8%	48,4%	13,9%
Q_18	36,1%	35,2%	24,6%	4,1%
Q_19	4,9%	11,5%	59,8%	23,8%
Q_20	2,5%	11,5%	52,5%	33,6%

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=Q_01 Q_02 Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_08 Q_09 Q_10 Q_
11 Q_12 Q_13 Q_14 Q_15
    Q_16 Q_17 Q_18 Q_19 Q_20
    /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Q_01	122	1	4	2,15	,81
Q_02	122	1	4	2,74	,84
Q_03	122	1	4	2,93	,74
Q_04	122	1	4	2,89	,76
Q_05	122	1	4	2,85	,77
Q_06	122	1	4	2,88	,74
Q_07	122	1	4	3,26	,73
Q_08	122	1	4	3,01	,65
Q_09	122	1	4	3,02	,59
Q_10	122	1	4	3,03	,76
Q_11	122	1	4	3,27	,66
Q_12	122	2	4	3,40	,56
Q_13	122	1	4	2,78	,88
Q_14	122	1	4	2,40	,84
Q_15	122	1	4	2,58	,73
Q_16	122	1	4	2,31	,95
Q_17	122	1	4	2,71	,77
Q_18	122	1	4	1,97	,88
Q_19	122	1	4	3,02	,74
Q_20	122	1	4	3,17	,72
Valid N (listwise)	122				

```

FACTOR
/VARIABLES Q_01 Q_02 Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_08 Q_09 Q_10 Q_11 Q_12 Q_
13 Q_14 Q_15 Q_16 Q_17
  Q_18 Q_19 Q_20
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS Q_01 Q_02 Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_08 Q_09 Q_10 Q_11 Q_12 Q_1
3 Q_14 Q_15 Q_16 Q_17
  Q_18 Q_19 Q_20
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.40)
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION VARIMAX
/METHOD=CORRELATION
    
```

Factor Analysis

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,798
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	749,190
	df	190
	Sig.	,000

Communalities

	Initial	Extraction
Q_01	1,000	,561
Q_02	1,000	,540
Q_03	1,000	,581
Q_04	1,000	,719
Q_05	1,000	,668
Q_06	1,000	,705
Q_07	1,000	,555
Q_08	1,000	,590
Q_09	1,000	,612
Q_10	1,000	,574
Q_11	1,000	,578
Q_12	1,000	,563
Q_13	1,000	,524
Q_14	1,000	,599
Q_15	1,000	,451
Q_16	1,000	,451
Q_17	1,000	,480
Q_18	1,000	,632
Q_19	1,000	,572
Q_20	1,000	,601

Extraction Method: Principal Component Analysis.

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared ..	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
1	5,230	26,152	26,152	5,230	26,152
2	2,151	10,756	36,908	2,151	10,756
3	1,767	8,833	45,740	1,767	8,833
4	1,349	6,743	52,483	1,349	6,743
5	1,060	5,298	57,781	1,060	5,298
6	,973	4,865	62,645		
7	,888	4,438	67,084		
8	,804	4,019	71,102		
9	,749	3,746	74,848		
10	,732	3,661	78,509		
11	,660	3,299	81,808		
12	,588	2,940	84,748		
13	,543	2,714	87,462		
14	,509	2,545	90,007		
15	,447	2,233	92,241		
16	,384	1,919	94,160		
17	,366	1,830	95,991		
18	,308	1,541	97,531		
19	,265	1,324	98,855		
20	,229	1,145	100,000		

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Component	Total Variance Explained			
	Extraction Sums ... Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	26,152	3,554	17,770	17,770
2	36,908	2,297	11,484	29,254
3	45,740	2,252	11,258	40,512
4	52,483	1,854	9,272	49,784
5	57,781	1,599	7,997	57,781
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
Q_01	-,440	,550			
Q_02		,404		,586	
Q_03	,558		,469		
Q_04	,713				
Q_05	,675		,428		
Q_06	,754				
Q_07	,715				
Q_08	,483			,543	
Q_09	,498			,495	
Q_10	,588				,460
Q_11			-,471		
Q_12			-,526		
Q_13		,445			
Q_14		,654			
Q_15	-,426	,475			
Q_16			,413		
Q_17	-,426	,475			
Q_18			,551		,439
Q_19	,560				
Q_20	,689				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
Q_01		,647			
Q_02		,590			
Q_03	,749				
Q_04	,819				
Q_05	,658				
Q_06	,780				
Q_07	,574				
Q_08				,722	
Q_09				,725	
Q_10			,522	,410	
Q_11			,738		
Q_12			,687		
Q_13		,609			
Q_14		,632			,442
Q_15		,617			
Q_16					,514
Q_17		,564			
Q_18					,784
Q_19	,465		,693		
Q_20	,536				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 10 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	,733	-,304	,419	,383	-,221
2	,228	,869	,375	-,026	,229
3	,521	-,037	-,601	-,021	,604
4	-,124	,311	-,426	,795	-,271
5	-,352	-,234	,376	,469	,679

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Q_01 Q_02 Q_13 Q_14 Q_15 Q_17
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	122	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	122	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,860	6

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=Q_03 Q_04 Q_05 Q_06 Q_07 Q_20  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	122	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	122	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,843	6

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=Q_08 Q_09
```

```
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	122	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	122	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,680	2

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Q_10 Q_11 Q_12 Q_19
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	122	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	122	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,645	4

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=Q_16 Q_18  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	122	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	122	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics		
Cronbach's		
Alpha	N of Items	
,612	2	

```
FREQUENCIES VARIABLES=idade  
/ORDER=ANALYSIS.
```

Frequencies

Statistics		
idade		
N	Valid	122
	Missing	0

```
COMPUTE Dificuldade=(Q_01+Q_14+Q_15+Q_02+Q_13+Q_17)/6.  
EXECUTE.  
COMPUTE Vantagens=(Q_03+Q_04+Q_05+Q_06+Q_07+Q_20)/6.  
EXECUTE.  
COMPUTE Vantagens_Video=(Q_08+Q_09)/2.  
EXECUTE.  
COMPUTE Relacao_video_professor=(Q_10+Q_11+Q_12+Q_19)/4.  
EXECUTE.  
COMPUTE Obstaculo=(Q_16+Q_18)/2.  
EXECUTE.
```

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_Video Relacao_video
_professor Obstaculos
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dificuldades	122	1,33	3,67	2,5601	,46308
Vantagens	122	1,00	4,00	2,9973	,55628
Vantagens_Video	122	1,50	4,00	3,0123	,52010
Relacao_video_professor	122	1,75	4,00	3,1824	,47569
Obstaculos	122	1,00	4,00	2,1393	,72517
Valid N (listwise)	122				

```
T-TEST
/TESTVAL=2.5
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_Video Relacao_video_professor
Obstaculos
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dificuldades	122	2,5601	,46308	,04193
Vantagens	122	2,9973	,55628	,05036
Vantagens_Video	122	3,0123	,52010	,04709
Relacao_video_professor	122	3,1824	,47569	,04307
Obstaculos	122	2,1393	,72517	,06565

One-Sample Test

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence ...
					Lower
Dificuldades	1,434	121	,154	,06011	-,0229
Vantagens	9,874	121	,000	,49727	,3976
Vantagens_Video	10,880	121	,000	,51230	,4191
Relacao_video_professor	15,845	121	,000	,68238	,5971
Obstaculos	-5,493	121	,000	-,36066	-,4906

One-Sample Test

	Test Value = 2.5
	95% Confidence Interval of the ...
	Upper
Dificuldades	,1431
Vantagens	,5970
Vantagens_Video	,6055
Relacao_video_professor	,7676
Obstaculos	-,2307

```
GLM Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professorObstaculos
os
  /WSFACTOR=factor1 5 Polynomial
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /EMMEANS=TABLES(factor1) COMPARE ADJ(LSD)
  /PRINT=DESCRIPTIVE TEST(SSCP) HOMOGENEITY
  /CRITERIA=ALPHA(.05)
  /WSDSIGN=factor1.
```

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1	
factor1	Dependent Variable
1	Dificuldades
2	Vantagens
3	Vantagens_Video
4	Relacao_video_professor
5	Obstaculos

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Dificuldades	2,5601	,46308	122
Vantagens	2,9973	,55628	122
Vantagens_Video	3,0123	,52010	122
Relacao_video_professor	3,1824	,47569	122
Obstaculos	2,1393	,72517	122

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
factor1	Pillai's Trace	,573	39,517 ^b	4,000	118,000	,000
	Wilks' Lambda	,427	39,517 ^b	4,000	118,000	,000
	Hotelling's Trace	1,340	39,517 ^b	4,000	118,000	,000
	Roy's Largest Root	1,340	39,517 ^b	4,000	118,000	,000

- a. Design: Intercept
 Within Subjects Design: factor1
 b. Exact statistic

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1						Epsilon ^b
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	
factor1	,402	108,845	9	,000	,653	

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1		Epsilon ^b	
Within Subjects Effect	Huynh-Feldt	Lower-bound	
factor1	,669	,250	

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: factor1

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F
factor1	Sphericity Assumed	88,066	4	22,016	73,954
	Greenhouse-Geisser	88,066	2,612	33,717	73,954
	Huynh-Feldt	88,066	2,675	32,926	73,954
	Lower-bound	88,066	1,000	88,066	73,954
Error(factor1)	Sphericity Assumed	144,090	484	,298	
	Greenhouse-Geisser	144,090	316,040	,456	
	Huynh-Feldt	144,090	323,638	,445	
	Lower-bound	144,090	121,000	1,191	

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Sig.
factor1	Sphericity Assumed	,000
	Greenhouse-Geisser	,000
	Huynh-Feldt	,000
	Lower-bound	,000
Error(factor1)	Sphericity Assumed	
	Greenhouse-Geisser	
	Huynh-Feldt	
	Lower-bound	

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	factor1	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor1	Linear	5,257	1	5,257	22,645	,000
	Quadratic	68,580	1	68,580	118,592	,000
	Cubic	7,633	1	7,633	42,731	,000
	Order 4	6,596	1	6,596	32,691	,000
Error(factor1)	Linear	28,090	121	,232		
	Quadratic	69,973	121	,578		
	Cubic	21,614	121	,179		
	Order 4	24,413	121	,202		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1
Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	4708,488	1	4708,488	13235,880	,000
Error	43,044	121	,356		

Within-Subjects SSCP Matrix

factor1

		factor1 : Column				
		Linear	Quadratic	Cubic	Order 4	
Hypothesis	Intercept	Linear	5,257	18,987	6,334	5,888
		Quadratic	18,987	68,580	22,880	21,268
		Cubic	6,334	22,880	7,633	7,095
		Order 4	5,888	21,268	7,095	6,596
Error		Linear	28,090	19,505	8,459	2,132
		Quadratic	19,505	69,973	3,702	11,399
		Cubic	8,459	3,702	21,614	-,290
		Order 4	2,132	11,399	-,290	24,413

Based on Type III Sum of Squares

Between-Subjects SSCP Matrix

		MEASURE_1	
Hypothesis	Intercept	MEASURE_1	4708,488
Error		MEASURE_1	43,044

Based on Type III Sum of Squares

Estimated Marginal Means

factor1

Estimates

Measure: MEASURE_1

factor1	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	2,560	,042	2,477	2,643
2	2,997	,050	2,898	3,097
3	3,012	,047	2,919	3,106
4	3,182	,043	3,097	3,268
5	2,139	,066	2,009	2,269

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) factor1	(J) factor1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,437 [*]	,072	,000	-,579	-,295
	3	-,452 [*]	,066	,000	-,582	-,322
	4	-,622 [*]	,062	,000	-,745	-,500
	5	,421 [*]	,067	,000	,287	,554
2	1	,437 [*]	,072	,000	,295	,579
	3	-,015	,052	,775	-,119	,089
	4	-,185 [*]	,047	,000	-,278	-,093
	5	,858 [*]	,089	,000	,681	1,034
3	1	,452 [*]	,066	,000	,322	,582
	2	,015	,052	,775	-,089	,119
	4	-,170 [*]	,052	,002	-,274	-,066
	5	,873 [*]	,090	,000	,696	1,050
4	1	,622 [*]	,062	,000	,500	,745
	2	,185 [*]	,047	,000	,093	,278
	3	,170 [*]	,052	,002	,066	,274
	5	1,043 [*]	,086	,000	,874	1,212
5	1	-,421 [*]	,067	,000	-,554	-,287
	2	-,858 [*]	,089	,000	-1,034	-,681
	3	-,873 [*]	,090	,000	-1,050	-,696
	4	-1,043 [*]	,086	,000	-1,212	-,874

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,573	39,517 ^a	4,000	118,000	,000
Wilks' lambda	,427	39,517 ^a	4,000	118,000	,000
Hotelling's trace	1,340	39,517 ^a	4,000	118,000	,000
Roy's largest root	1,340	39,517 ^a	4,000	118,000	,000

Each F tests the multivariate effect of factor1. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

```

CORRELATIONS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professor
Obstaculos
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
    
```

Correlations

		Correlations		
		Dificuldades	Vantagens	Vantagens_Video
Dificuldades	Pearson Correlation	1	-,202 [*]	-,083
	Sig. (2-tailed)		,026	,362
	N	122	122	122
Vantagens	Pearson Correlation	-,202 [*]	1	,421 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,026		,000
	N	122	122	122
Vantagens_Video	Pearson Correlation	-,083	,421 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	,362	,000	
	N	122	122	122
Relacao_video_professor	Pearson Correlation	-,063	,508 ^{**}	,325 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,493	,000	,000
	N	122	122	122
Obstaculos	Pearson Correlation	,276 ^{**}	-,166	-,240 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,002	,067	,008
	N	122	122	122

		Correlations	
		Relacao_video_professor	Obstaculos
Dificuldades	Pearson Correlation	-,063	,276 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,493	,002
	N	122	122
Vantagens	Pearson Correlation	,508 ^{**}	-,166
	Sig. (2-tailed)	,000	,067
	N	122	122
Vantagens_Video	Pearson Correlation	,325 ^{**}	-,240 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000	,008
	N	122	122
Relacao_video_professor	Pearson Correlation	1	-,203 [*]
	Sig. (2-tailed)		,025
	N	122	122
Obstaculos	Pearson Correlation	-,203 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	,025	
	N	122	122

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

```
CROSSTABS
/TABLES=alegria_1 Entusiasmo_1 Felicidade_1 Prazer_1 BY genero
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.
```

Anexo 2: Relatórios detalhados do SPSS – testes de hipóteses

```

CROSSTABS
  /TABLES=alegria_1 Entusiasmo_1 Felicidade_1 Prazer_1 BY genero
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
alegria_1 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Entusiasmo_1 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_1 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Prazer_1 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

alegria_1 * genero

		Crosstab			
		genero		Total	
		Feminino	Masculino		
alegria_1	0	Count	4	45	49
		% within genero	57,1%	39,1%	40,2%
	1	Count	3	70	73
		% within genero	42,9%	60,9%	59,8%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,891 ^a	1	,345		
Continuity Correction ^b	,299	1	,585		
Likelihood Ratio	,870	1	,351		
Fisher's Exact Test				,437	,288
Linear-by-Linear Association	,884	1	,347		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,81.

b. Computed only for a 2x2 table

Entusiasmo_1 * genero

Crosstab

		genero			Total
		Feminino	Masculino		
Entusiasmo_1	0	Count	1	33	34
		% within genero	14,3%	28,7%	27,9%
	1	Count	6	82	88
		% within genero	85,7%	71,3%	72,1%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,682 ^a	1	,409		
Continuity Correction ^b	,153	1	,695		
Likelihood Ratio	,773	1	,379		
Fisher's Exact Test				,672	,370
Linear-by-Linear Association	,676	1	,411		
N of Valid Cases	122				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,95.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_1 * genero

Crosstab

		genero			Total
		Feminino	Masculino		
Felicidade_1	0	Count	5	61	66
		% within genero	71,4%	53,0%	54,1%
	1	Count	2	54	56
		% within genero	28,6%	47,0%	45,9%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,898 ^a	1	,343		
Continuity Correction ^b	,310	1	,577		
Likelihood Ratio	,934	1	,334		
Fisher's Exact Test				,451	,293
Linear-by-Linear Association	,891	1	,345		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,21.

b. Computed only for a 2x2 table

Prazer_1 * genero

Crosstab

		genero			Total
		Feminino	Masculino		
Prazer_1	0	Count	3	65	68
		% within genero	42,9%	56,5%	55,7%
	1	Count	4	50	54
		% within genero	57,1%	43,5%	44,3%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,499 ^a	1	,480		
Continuity Correction ^b	,099	1	,753		
Likelihood Ratio	,495	1	,482		
Fisher's Exact Test				,698	,373
Linear-by-Linear Association	,495	1	,482		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,10.

b. Computed only for a 2x2 table

CROSSTABS

/TABLES=alegria_1 Entusiasmo_1 Felicidade_1 Prazer_1 BY Hab

/FORMAT=AVALUE TABLES

```

/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
alegria_1 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Entusiasmo_1 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_1 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Prazer_1 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

alegria_1 * Hab

		Crosstab			
		Hab		Total	
		Licenciado	Técnico Superior		
alegria_1	0	Count	33	16	49
		% within Hab	56,9%	25,0%	40,2%
	1	Count	25	48	73
		% within Hab	43,1%	75,0%	59,8%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,881 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	11,588	1	,001		
Likelihood Ratio	13,099	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	12,775	1	,000		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,30.

b. Computed only for a 2x2 table

Entusiasmo_1 * Hab

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Entusiasmo_1	0	Count	19	15	34
		% within Hab	32,8%	23,4%	27,9%
	1	Count	39	49	88
		% within Hab	67,2%	76,6%	72,1%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,315 ^a	1	,251		
Continuity Correction ^b	,892	1	,345		
Likelihood Ratio	1,315	1	,251		
Fisher's Exact Test				,313	,172
Linear-by-Linear Association	1,304	1	,253		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16,16.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_1 * Hab

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Felicidade_1	0	Count	41	25	66
		% within Hab	70,7%	39,1%	54,1%
	1	Count	17	39	56
		% within Hab	29,3%	60,9%	45,9%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,256 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	11,016	1	,001		
Likelihood Ratio	12,503	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,000
Linear-by-Linear Association	12,156	1	,000		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 26,62.

b. Computed only for a 2x2 table

Prazer_1 * Hab

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Prazer_1	0	Count	35	33	68
		% within Hab	60,3%	51,6%	55,7%
	1	Count	23	31	54
		% within Hab	39,7%	48,4%	44,3%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,951 ^a	1	,329		
Continuity Correction ^b	,629	1	,428		
Likelihood Ratio	,953	1	,329		
Fisher's Exact Test				,365	,214
Linear-by-Linear Association	,943	1	,331		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,67.

b. Computed only for a 2x2 table

T-TEST GROUPS=alegria_1(0 1)
/MISSING=ANALYSIS

```
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	alegria_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	49	20,78	5,632	,805
	1	73	20,56	3,346	,392

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	,486	,487	,263	120
	Equal variances not assumed			,239	70,786

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
idade	Equal variances assumed	,793	,214	,814	-1,397
	Equal variances not assumed	,812	,214	,895	-1,570

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
idade	Equal variances assumed	1,825
	Equal variances not assumed	1,998

```
T-TEST GROUPS=Entusiasmo_1(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	Entusiasmo_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	34	20,97	4,655	,798
	1	88	20,52	4,302	,459

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	,676	,413	,504	120
	Equal variances not assumed			,486	56,058

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the ...
					Lower
idade	Equal variances assumed	,615	,448	,889	-1,312
	Equal variances not assumed	,629	,448	,921	-1,396

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,208
	Equal variances not assumed	2,292

```
T-TEST GROUPS=Felicidade_1(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Group Statistics					
	Felicidade_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	66	21,23	5,634	,694
	1	56	19,96	1,991	,266

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	7,225	,008	1,594	120
	Equal variances not assumed			1,700	83,396

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
idade	Equal variances assumed	,114	1,263	,792	-,306
	Equal variances not assumed	,093	1,263	,743	-,214

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,831
	Equal variances not assumed	2,740

```
T-TEST GROUPS=Prazer_1(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Group Statistics					
	Prazer_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	68	20,65	4,806	,583
	1	54	20,65	3,842	,523

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	,562	,455	-,001	120
	Equal variances not assumed			-,001	119,991

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval Lower
idade	Equal variances assumed	,999	-,001	,803	-1,591
	Equal variances not assumed	,999	-,001	,783	-1,551

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
idade	Equal variances assumed	1,589
	Equal variances not assumed	1,549

FREQUENCIES VARIABLES=semestre
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Statistics		
semestre		
N	Valid	122
	Missing	0

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

semestre					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	5,7	5,7	5,7
	2	96	78,7	78,7	84,4
	3	4	3,3	3,3	87,7
	4	13	10,7	10,7	98,4
	5	2	1,6	1,6	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

```

SORT CASES BY semestre (A).
DATASET ACTIVATE DataSet2.

```

```

SAVE OUTFILE='C:\\BD_Sergio.sav'
/COMPRESSED.

```

```

CROSSTABS

```

```

/TABLES=alegria_1 Entusiasmo_1 Felicidade_1 Prazer_1 BY Sem_cat
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.

```

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
alegria_1 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Entusiasmo_1 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_1 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Prazer_1 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

alegria_1 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1º e 2º semestre	3º,4º ou concluído	Total	
alegria_1	0	Count	46	3	49
		% within Sem_cat	44,7%	15,8%	40,2%
	1	Count	57	16	73
		% within Sem_cat	55,3%	84,2%	59,8%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,563 ^a	1	,018		
Continuity Correction ^b	4,427	1	,035		
Likelihood Ratio	6,190	1	,013		
Fisher's Exact Test				,022	,015
Linear-by-Linear Association	5,518	1	,019		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,63.

b. Computed only for a 2x2 table

Entusiasmo_1 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1º e 2º semestre	3º,4º ou concluído	Total	
Entusiasmo_1	0	Count	28	6	34
		% within Sem_cat	27,2%	31,6%	27,9%
	1	Count	75	13	88
		% within Sem_cat	72,8%	68,4%	72,1%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,154 ^a	1	,695		
Continuity Correction ^b	,013	1	,909		
Likelihood Ratio	,151	1	,698		
Fisher's Exact Test				,782	,443
Linear-by-Linear Association	,153	1	,696		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,30.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_1 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1ª e 2ª semestre	3ª,4ª ou concluído	Total	
Felicidade_1	0	Count	58	8	66
		% within Sem_cat	56,3%	42,1%	54,1%
	1	Count	45	11	56
		% within Sem_cat	43,7%	57,9%	45,9%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,304 ^a	1	,254		
Continuity Correction ^b	,794	1	,373		
Likelihood Ratio	1,300	1	,254		
Fisher's Exact Test				,319	,186
Linear-by-Linear Association	1,293	1	,256		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,72.

b. Computed only for a 2x2 table

Prazer_1 * Sem_cat

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Crosstab

		Sem_cat		Total	
		1ª e 2ª semestre	3ª,4ª ou concluído		
Prazer_1	0	Count	62	6	68
		% within Sem_cat	60,2%	31,6%	55,7%
	1	Count	41	13	54
		% within Sem_cat	39,8%	68,4%	44,3%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,324 ^a	1	,021		
Continuity Correction ^b	4,227	1	,040		
Likelihood Ratio	5,342	1	,021		
Fisher's Exact Test				,025	,020
Linear-by-Linear Association	5,280	1	,022		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,41.

b. Computed only for a 2x2 table

```
GLM Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professorObstaculos BY genero
/METHOD=SSTYPE(3)
/INTERCEPT=INCLUDE
/EMMEANS=TABLES(genero) COMPARE ADJ(LSD)
/PRINT=DESCRIPTIVE TEST(SSCP) HOMOGENEITY
/CRITERIA=ALPHA(.05)
/DESIGN= genero.
```

```
T-TEST GROUPS=genero(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professor
Obstaculos
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Group Statistics					
	genero	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dificuldades	Feminino	7	2,3810	,62889	,23770
	Masculino	115	2,5710	,45245	,04219
Vantagens	Feminino	7	3,4524	,42725	,16148
	Masculino	115	2,9696	,55259	,05153
Vantagens_Video	Feminino	7	3,2143	,39340	,14869
	Masculino	115	3,0000	,52566	,04902
Relacao_video_professor	Feminino	7	3,5357	,36596	,13832
	Masculino	115	3,1609	,47433	,04423
Obstaculos	Feminino	7	1,9286	,88641	,33503
	Masculino	115	2,1522	,71688	,06685

Independent Samples Test				
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of
		F	Sig.	t
Dificuldades	Equal variances assumed	2,186	,142	-1,055
	Equal variances not assumed			-,787
Vantagens	Equal variances assumed	,248	,620	2,267
	Equal variances not assumed			2,848
Vantagens_Video	Equal variances assumed	,077	,782	1,059
	Equal variances not assumed			1,369
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	,172	,679	2,051
	Equal variances not assumed			2,581
Obstaculos	Equal variances assumed	1,381	,242	-,791
	Equal variances not assumed			-,655

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Independent Samples Test				
		t-test for Equality of Means		
		df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Dificuldades	Equal variances assumed	120	,294	-,19006
	Equal variances not assumed	6,384	,459	-,19006
Vantagens	Equal variances assumed	120	,025	,48282
	Equal variances not assumed	7,280	,024	,48282
Vantagens_Video	Equal variances assumed	120	,292	,21429
	Equal variances not assumed	7,370	,211	,21429
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	120	,042	,37484
	Equal variances not assumed	7,286	,035	,37484
Obstaculos	Equal variances assumed	120	,431	-,22360
	Equal variances not assumed	6,487	,535	-,22360

Independent Samples Test				
		t-test for Equality of Means		
		Std. Error Difference	95% Confidence ... Lower	
Dificuldades	Equal variances assumed	,18019	-,54683	
	Equal variances not assumed	,24141	-,77228	
Vantagens	Equal variances assumed	,21295	,06120	
	Equal variances not assumed	,16951	,08510	
Vantagens_Video	Equal variances assumed	,20237	-,18640	
	Equal variances not assumed	,15656	-,15219	
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	,18278	,01296	
	Equal variances not assumed	,14522	,03416	
Obstaculos	Equal variances assumed	,28275	-,78342	
	Equal variances not assumed	,34163	-1,04458	

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
Dificuldades	Equal variances assumed	,16671
	Equal variances not assumed	,39215
Vantagens	Equal variances assumed	,90444
	Equal variances not assumed	,88053
Vantagens_Video	Equal variances assumed	,61497
	Equal variances not assumed	,58076
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	,73673
	Equal variances not assumed	,71553
Obstaculos	Equal variances assumed	,33622
	Equal variances not assumed	,59737

```
EXAMINE VARIABLES=Dificuldades BY genero
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL
```

Explore genero

		Case Processing Summary					
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	genero	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Dificuldades	Feminino	7	100,0%	0	0,0%	7	100,0%
	Masculino	115	100,0%	0	0,0%	115	100,0%

Descriptives						
		genero		Statistic	Std. Error	
Dificuldades	Feminino	Mean		2,3810	,23770	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		1,7993	
			Upper Bound		2,9626	
		5% Trimmed Mean		2,3955		
		Median		2,6667		
		Variance		,396		
		Std. Deviation		,62889		
		Minimum		1,33		
		Maximum		3,17		
		Range		1,83		
		Interquartile Range		,83		
		Skewness		-,597	,794	
		Kurtosis		-,379	1,587	
		Masculino	Mean		2,5710	,04219
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound		2,4874	
			Upper Bound		2,6546	
	5% Trimmed Mean			2,5789		
	Median			2,6667		
	Variance			,205		
	Std. Deviation			,45245		
Minimum			1,33			
Maximum			3,67			
Range			2,33			
Interquartile Range		,50				
Skewness		-,287	,226			
Kurtosis		-,017	,447			

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
genero		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Dificuldades	Feminino	,247	7	,200	,934	7	,588
	Masculino	,132	115	,000	,978	115	,050

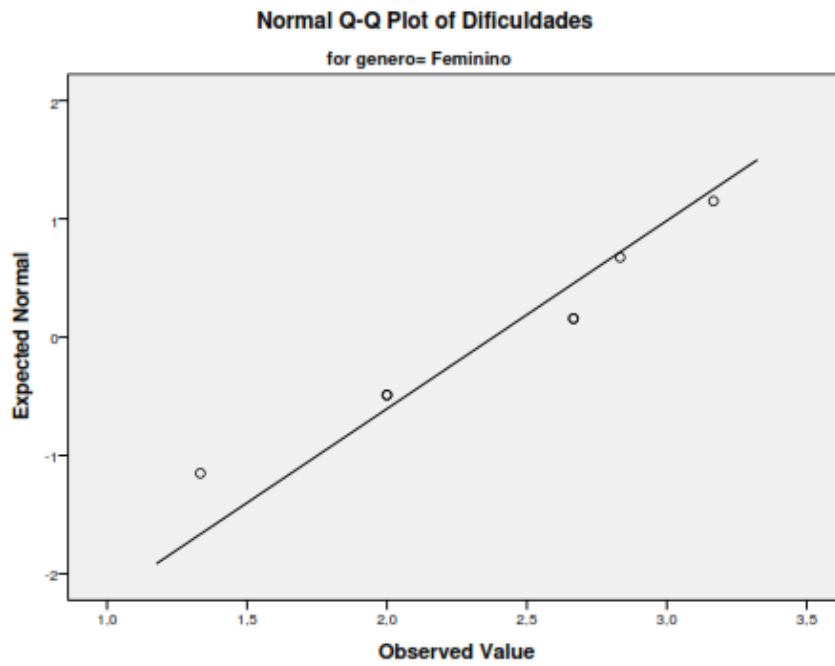
*. This is a lower bound of the true significance.

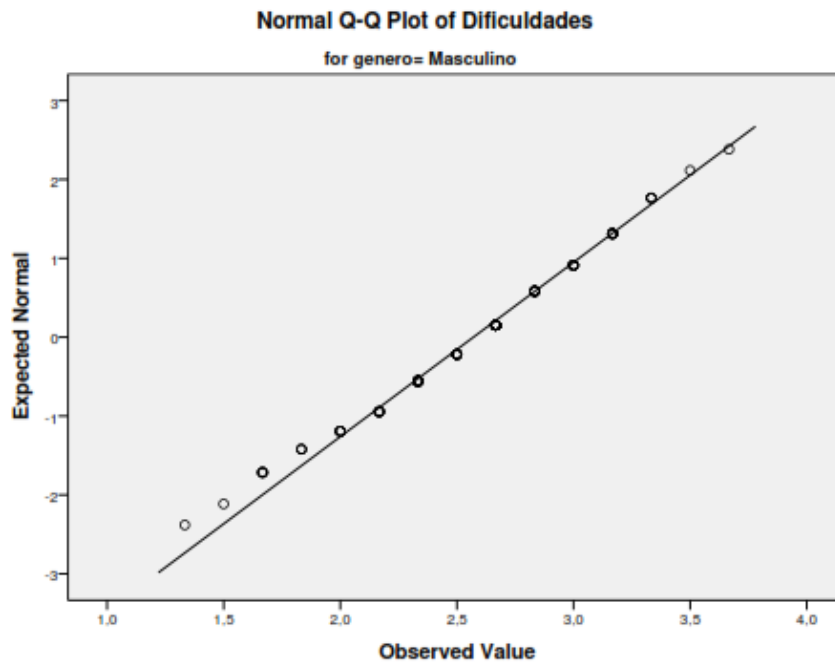
a. Lilliefors Significance Correction

Dificuldades

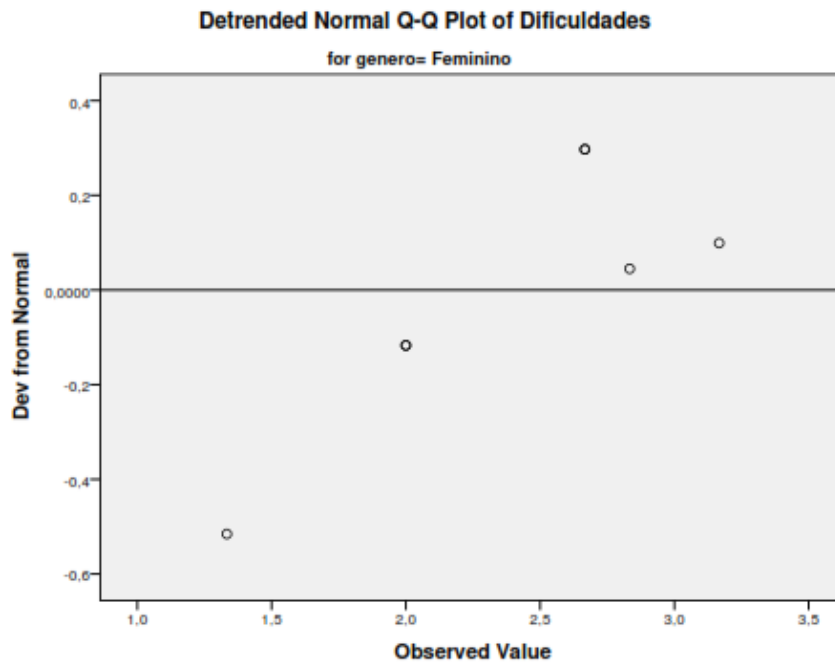
Stem-and-Leaf Plots

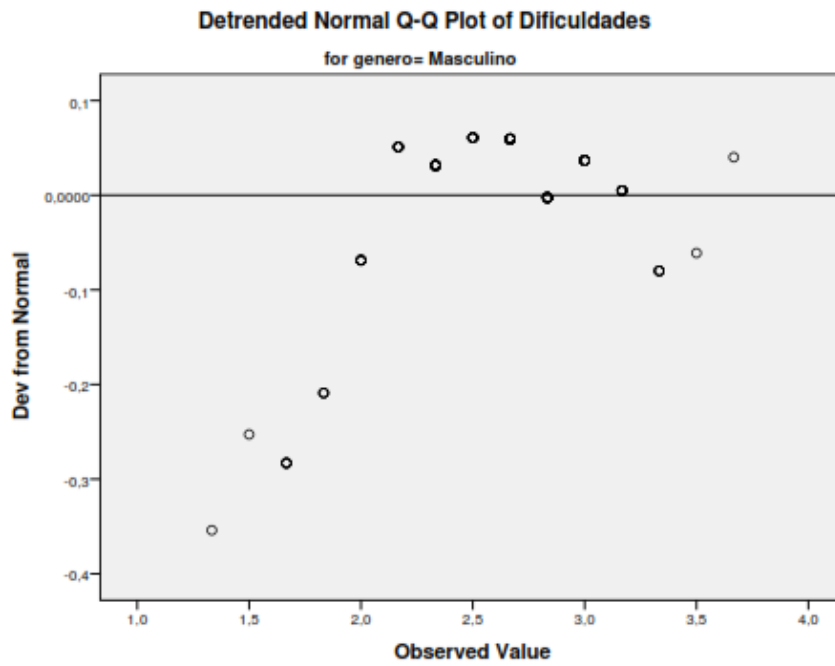
Dificuldades Stem-and-Leaf Plot for
genero= Feminino

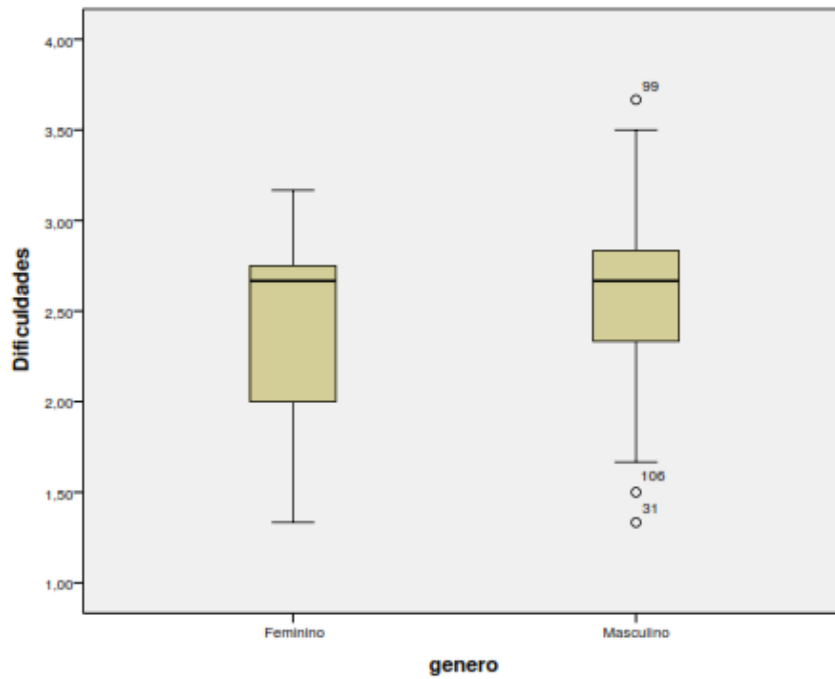




Detrended Normal Q-Q Plots







```
EXAMINE VARIABLES=Vantagens BY genero
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

Explore

genero

		Case Processing Summary					
		Valid		Missing		Total	
genero		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Vantagens	Feminino	7	100,0%	0	0,0%	7	100,0%
	Masculino	115	100,0%	0	0,0%	115	100,0%

Descriptives						
genero			Statistic	Std. Error		
Vantagens	Feminino	Mean	3,4524	,16148		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,0572		
			Upper Bound	3,8475		
		5% Trimmed Mean	3,4563			
		Median	3,3333			
		Variance	,183			
		Std. Deviation	,42725			
		Minimum	2,83			
		Maximum	4,00			
		Range	1,17			
		Interquartile Range	,83			
		Skewness	,193	,794		
		Kurtosis	-,725	1,587		
		Masculino	Masculino	Mean	2,9696	,05153
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,8675
Upper Bound	3,0716					
5% Trimmed Mean	2,9895					
Median	3,0000					
Variance	,305					
Std. Deviation	,55259					
Minimum	1,00					
Maximum	4,00					
Range	3,00					
Interquartile Range	,50					
Skewness	-,780			,226		
Kurtosis	1,084			,447		

Tests of Normality							
genero		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Vantagens	Feminino	,186	7	,200	,919	7	,458
	Masculino	,174	115	,000	,939	115	,000

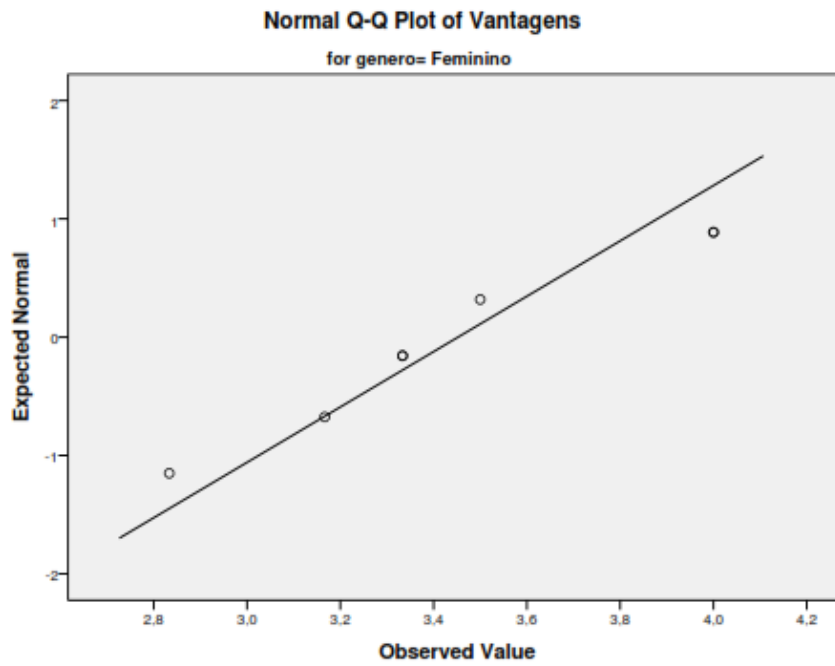
*. This is a lower bound of the true significance.

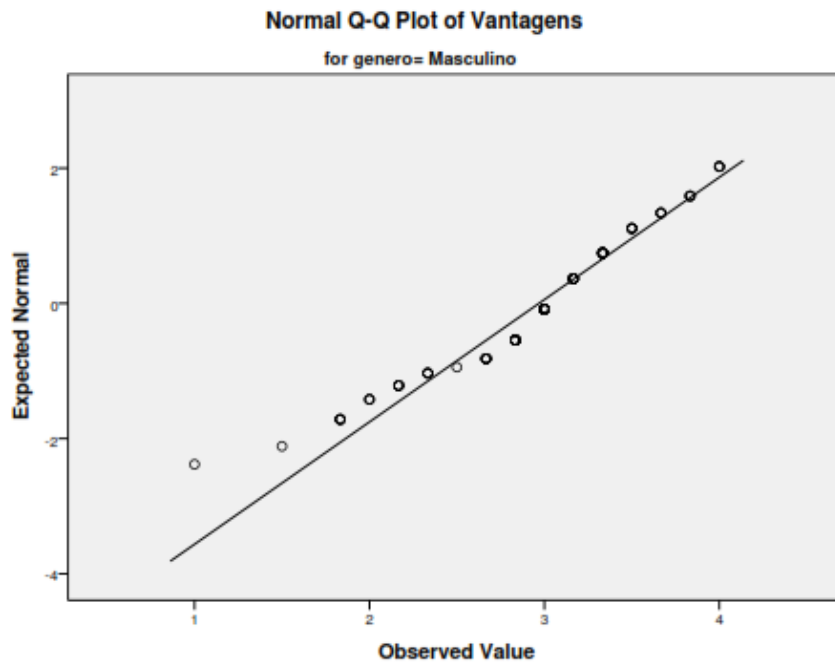
a. Lilliefors Significance Correction

Vantagens

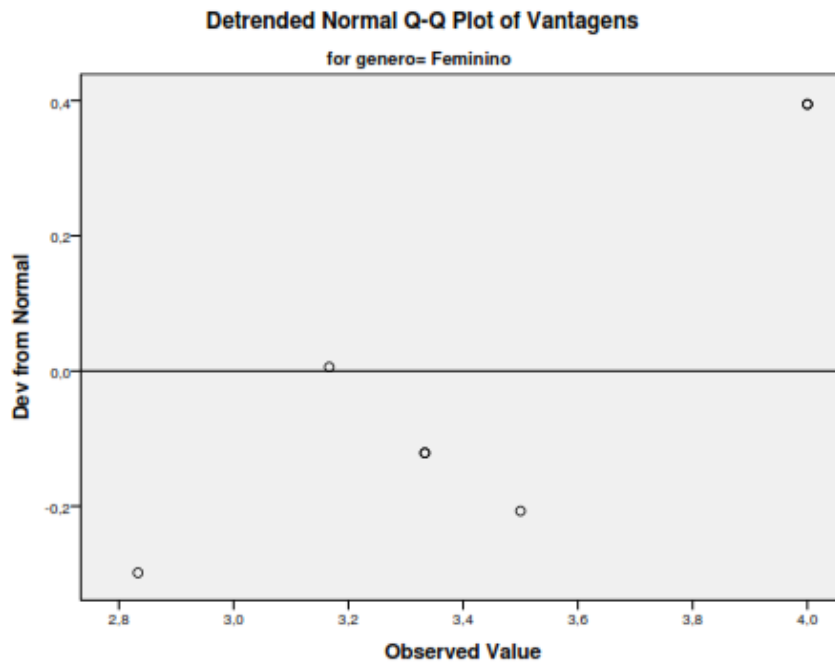
Stem-and-Leaf Plots

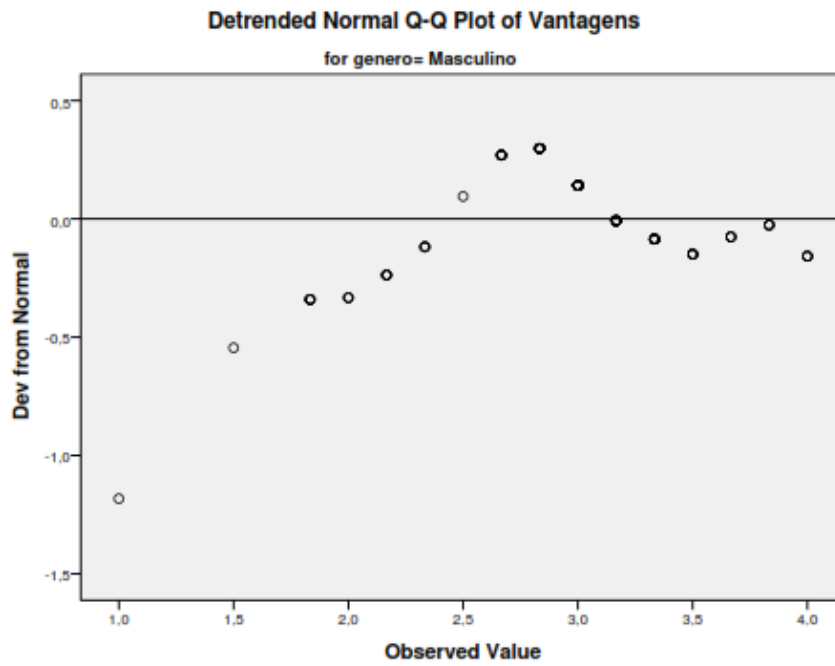
Vantagens Stem-and-Leaf Plot for genero= Feminino

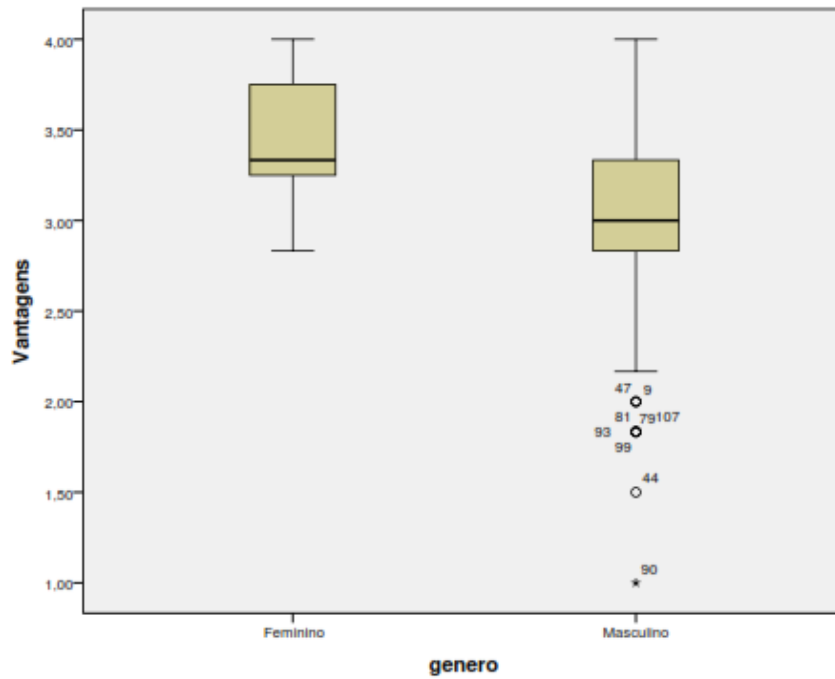




Detrended Normal Q-Q Plots







```
NPARTESTS  
/M-W= Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professorObst  
aculos BY genero(0 1)  
/MISSING ANALYSIS.
```

NPar Tests

Mann-Whitney Test

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Ranks				
	genero	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dificuldades	Feminino	7	53,00	371,00
	Masculino	115	62,02	7132,00
	Total	122		
Vantagens	Feminino	7	91,36	639,50
	Masculino	115	59,68	6863,50
	Total	122		
Vantagens_Video	Feminino	7	73,64	515,50
	Masculino	115	60,76	6987,50
	Total	122		
Relacao_video_professor	Feminino	7	88,00	616,00
	Masculino	115	59,89	6887,00
	Total	122		
Obstaculos	Feminino	7	53,07	371,50
	Masculino	115	62,01	7131,50
	Total	122		

Test Statistics ^a					
	Dificuldades	Vantagens	Vantagens_Video	Relacao_video_professor	Obstaculos
Mann-Whitney U	343,000	193,500	317,500	217,000	343,500
Wilcoxon W	371,000	6863,500	6987,500	6887,000	371,500
Z	-,661	-2,322	-1,009	-2,080	-,664
Asymp. Sig. (2-tailed)	,508	,020	,313	,038	,507

a. Grouping Variable: genero

```

CORRELATIONS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_Video Relacao_video_professor
Obstaculos idade
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
    
```

Correlations

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Correlations

		Dificuldades	Vantagens	Vantagens_Video
Dificuldades	Pearson Correlation	1	-,202*	-,083
	Sig. (2-tailed)		,026	,362
	N	122	122	122
Vantagens	Pearson Correlation	-,202*	1	,421**
	Sig. (2-tailed)	,026		,000
	N	122	122	122
Vantagens_Video	Pearson Correlation	-,083	,421**	1
	Sig. (2-tailed)	,362	,000	
	N	122	122	122
Relacao_video_professor	Pearson Correlation	-,063	,508**	,325**
	Sig. (2-tailed)	,493	,000	,000
	N	122	122	122
Obstaculos	Pearson Correlation	,276**	-,166	-,240**
	Sig. (2-tailed)	,002	,067	,008
	N	122	122	122
idade	Pearson Correlation	,203*	-,231*	-,005
	Sig. (2-tailed)	,025	,011	,954
	N	122	122	122

Correlations

		Relacao_video_professor	Obstaculos	idade
Dificuldades	Pearson Correlation	-,063	,276**	,203*
	Sig. (2-tailed)	,493	,002	,025
	N	122	122	122
Vantagens	Pearson Correlation	,508**	-,166	-,231*
	Sig. (2-tailed)	,000	,067	,011
	N	122	122	122
Vantagens_Video	Pearson Correlation	,325**	-,240**	-,005
	Sig. (2-tailed)	,000	,008	,954
	N	122	122	122
Relacao_video_professor	Pearson Correlation	1	-,203*	-,008
	Sig. (2-tailed)		,025	,934
	N	122	122	122
Obstaculos	Pearson Correlation	-,203*	1	,071
	Sig. (2-tailed)	,025		,434
	N	122	122	122
idade	Pearson Correlation	-,008	,071	1
	Sig. (2-tailed)	,934	,434	
	N	122	122	122

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

```
T-TEST GROUPS=Hab(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professor
Obstaculos
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	Hab	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dificuldades	Licenciado	58	2,5920	,45152	,05929
	Técnico Superior	64	2,5313	,47502	,05938
Vantagens	Licenciado	58	2,8736	,64005	,08404
	Técnico Superior	64	3,1094	,44367	,05546
Vantagens_Video	Licenciado	58	3,0345	,56087	,07365
	Técnico Superior	64	2,9922	,48380	,06048
Relacao_video_professor	Licenciado	58	3,0905	,50153	,06585
	Técnico Superior	64	3,2656	,43842	,05480
Obstaculos	Licenciado	58	2,2328	,66369	,08715
	Técnico Superior	64	2,0547	,77212	,09651

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Independent Samples Test				
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means
		F	Sig.	t
Dificuldades	Equal variances assumed	1,096	,297	,722
	Equal variances not assumed			,723
Vantagens	Equal variances assumed	5,374	,022	-2,383
	Equal variances not assumed			-2,342
Vantagens_Video	Equal variances assumed	1,483	,226	,447
	Equal variances not assumed			,444
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	,821	,367	-2,057
	Equal variances not assumed			-2,044
Obstaculos	Equal variances assumed	,800	,373	1,359
	Equal variances not assumed			1,369

Independent Samples Test				
		t-test for Equality of Means		
		df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Dificuldades	Equal variances assumed	120	,472	,06070
	Equal variances not assumed	119,718	,471	,06070
Vantagens	Equal variances assumed	120	,019	-,23581
	Equal variances not assumed	100,251	,021	-,23581
Vantagens_Video	Equal variances assumed	120	,656	,04230
	Equal variances not assumed	113,214	,658	,04230
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	120	,042	-,17511
	Equal variances not assumed	113,873	,043	-,17511
Obstaculos	Equal variances assumed	120	,177	,17807
	Equal variances not assumed	119,679	,173	,17807

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Independent Samples Test			
		t-test for Equality of Means	
		Std. Error Difference	95% Confidence ...
			Lower
Dificuldades	Equal variances assumed	,08412	-,10585
	Equal variances not assumed	,08391	-,10543
Vantagens	Equal variances assumed	,09895	-,43173
	Equal variances not assumed	,10069	-,43557
Vantagens_Video	Equal variances assumed	,09460	-,14501
	Equal variances not assumed	,09529	-,14650
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	,08511	-,34362
	Equal variances not assumed	,08567	-,34483
Obstaculos	Equal variances assumed	,13101	-,08132
	Equal variances not assumed	,13004	-,07940

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
Dificuldades	Equal variances assumed	,22726
	Equal variances not assumed	,22684
Vantagens	Equal variances assumed	-,03989
	Equal variances not assumed	-,03605
Vantagens_Video	Equal variances assumed	,22960
	Equal variances not assumed	,23109
Relacao_video_professor	Equal variances assumed	-,00660
	Equal variances not assumed	-,00539
Obstaculos	Equal variances assumed	,43746
	Equal variances not assumed	,43554

```
T-TEST GROUPS=Sem_cat(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professor
Obstaculos
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics				
	Sem_cat	N	Mean	Std. Deviation
Dificuldades	1º e 2º semestre	103	2,5518	,46209
	3º,4º ou concluído	19	2,6053	,47859
Vantagens	1º e 2º semestre	103	3,0210	,57341
	3º,4º ou concluído	19	2,8684	,44298
Vantagens_Video	1º e 2º semestre	103	3,0049	,53089
	3º,4º ou concluído	19	3,0526	,46829
Relacao_video_professor	1º e 2º semestre	103	3,2015	,49017
	3º,4º ou concluído	19	3,0789	,38236
Obstaculos	1º e 2º semestre	103	2,1359	,72150
	3º,4º ou concluído	19	2,1579	,76472

Group Statistics		
	Sem_cat	Std. Error Mean
Dificuldades	1º e 2º semestre	,04553
	3º,4º ou concluído	,10980
Vantagens	1º e 2º semestre	,05650
	3º,4º ou concluído	,10163
Vantagens_Video	1º e 2º semestre	,05231
	3º,4º ou concluído	,10743
Relacao_video_professor	1º e 2º semestre	,04830
	3º,4º ou concluído	,08772
Obstaculos	1º e 2º semestre	,07109
	3º,4º ou concluído	,17544

```
NPAR TESTS
/M-W= Dificuldades Vantagens Vantagens_VideoRelacao_video_professorObst
aculos BY Sem_cat(1 2)
/MISSING ANALYSIS.
```

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks				
	Sem_cat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dificuldades	1º e 2º semestre	103	60,44	6225,50
	3º,4º ou concluído	19	67,24	1277,50
	Total	122		
Vantagens	1º e 2º semestre	103	63,54	6545,00
	3º,4º ou concluído	19	50,42	958,00
	Total	122		
Vantagens_Video	1º e 2º semestre	103	60,96	6279,00
	3º,4º ou concluído	19	64,42	1224,00
	Total	122		
Relacao_video_professor	1º e 2º semestre	103	63,39	6529,00
	3º,4º ou concluído	19	51,26	974,00
	Total	122		
Obstaculos	1º e 2º semestre	103	61,01	6284,50
	3º,4º ou concluído	19	64,13	1218,50
	Total	122		

Test Statistics ^a					
	Dificuldades	Vantagens	Vantagens_Video	Relacao_video_professor	Obstaculos
Mann-Whitney U	869,500	768,000	923,000	784,000	928,500
Wilcoxon W	6225,500	958,000	6279,000	974,000	6284,500
Z	-,777	-1,500	-,423	-1,399	-,361
Asymp. Sig. (2-tailed)	,437	,134	,673	,162	,718

a. Grouping Variable: Sem_cat

```

SORT CASES BY ordem (A) .
DATASET ACTIVATE DataSet2.

SAVE OUTFILE='C:\\BD_Sergio.sav'
/COMPRESSED.
DATASET ACTIVATE DataSet2.

SAVE OUTFILE='C:\\BD_Sergio.sav'
/COMPRESSED.
CROSSTABS
/TABLES=Entusiasmo_2 Alegria_2 Felicidade_2 Inspiracao_2 BY genero
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ
    
```

/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Entusiasmo_2 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Alegria_2 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_2 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Inspiracao_2 * genero	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

Entusiasmo_2 * genero

		Crosstab			
		genero		Total	
		Feminino	Masculino		
Entusiasmo_2	0	Count	2	48	50
		% within genero	28,6%	41,7%	41,0%
Sim		Count	5	67	72
		% within genero	71,4%	58,3%	59,0%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,473 ^a	1	,492		
Continuity Correction ^b	,085	1	,770		
Likelihood Ratio	,493	1	,483		
Fisher's Exact Test				,699	,394
Linear-by-Linear Association	,469	1	,493		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,87.

b. Computed only for a 2x2 table

Alegria_2 * genero

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Crosstab

		genero			
		Feminino	Masculino	Total	
Alegria_2	0	Count	3	63	66
		% within genero	42,9%	54,8%	54,1%
	Sim	Count	4	52	56
		% within genero	57,1%	45,2%	45,9%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,378 ^a	1	,539		
Continuity Correction ^b	,050	1	,823		
Likelihood Ratio	,377	1	,539		
Fisher's Exact Test				,702	,409
Linear-by-Linear Association	,375	1	,540		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,21.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_2 * genero

Crosstab

		genero			
		Feminino	Masculino	Total	
Felicidade_2	0	Count	6	76	82
		% within genero	85,7%	66,1%	67,2%
	Sim	Count	1	39	40
		% within genero	14,3%	33,9%	32,8%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,153 ^a	1	,283		
Continuity Correction ^b	,435	1	,510		
Likelihood Ratio	1,322	1	,250		
Fisher's Exact Test				,424	,266
Linear-by-Linear Association	1,144	1	,285		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,30.

b. Computed only for a 2x2 table

Inspiracao_2 * genero

Crosstab

		genero			Total
		Feminino	Masculino		
Inspiracao_2	0	Count	5	82	87
		% within genero	71,4%	71,3%	71,3%
	Sim	Count	2	33	35
		% within genero	28,6%	28,7%	28,7%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,000 ^a	1	,994		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,000	1	,994		
Fisher's Exact Test				1,000	,679
Linear-by-Linear Association	,000	1	,994		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,01.

b. Computed only for a 2x2 table

CROSSTABS

/TABLES=Entusiasmo_2 Alegria_2 Felicidade_2 Inspiracao_2 BY Hab
/FORMAT=AVALUE TABLES

```

/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Entusiasmo_2 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Alegria_2 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_2 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Inspiracao_2 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

Entusiasmo_2 * Hab

		Crosstab			
		Hab		Total	
		Licenciado	Técnico Superior		
Entusiasmo_2	0	Count	28	22	50
		% within Hab	48,3%	34,4%	41,0%
	Sim	Count	30	42	72
		% within Hab	51,7%	65,6%	59,0%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,431 ^a	1	,119		
Continuity Correction ^b	1,890	1	,169		
Likelihood Ratio	2,436	1	,119		
Fisher's Exact Test				,142	,085
Linear-by-Linear Association	2,411	1	,120		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,77.

b. Computed only for a 2x2 table

Alegria_2 * Hab

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Alegria_2	0	Count	44	22	66
		% within Hab	75,9%	34,4%	54,1%
	Sim	Count	14	42	56
		% within Hab	24,1%	65,6%	45,9%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	21,089 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	19,452	1	,000		
Likelihood Ratio	21,831	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	20,916	1	,000		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 26,62.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_2 * Hab

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Felicidade_2	0	Count	50	32	82
		% within Hab	86,2%	50,0%	67,2%
	Sim	Count	8	32	40
		% within Hab	13,8%	50,0%	32,8%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	18,100 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	16,494	1	,000		
Likelihood Ratio	19,108	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	17,952	1	,000		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19,02.

b. Computed only for a 2x2 table

Inspiracao_2 * Hab

Crosstab

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Inspiracao_2	0	Count	45	42	87
		% within Hab	77,6%	65,6%	71,3%
	Sim	Count	13	22	35
		% within Hab	22,4%	34,4%	28,7%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,128 ^a	1	,145		
Continuity Correction ^b	1,583	1	,208		
Likelihood Ratio	2,149	1	,143		
Fisher's Exact Test				,165	,104
Linear-by-Linear Association	2,110	1	,146		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16,64.

b. Computed only for a 2x2 table

T-TEST GROUPS=Entusiasmo_2(0 1)
/MISSING=ANALYSIS

```
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	Entusiasmo_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	50	20,18	2,577	,364
	Sim	72	20,97	5,289	,623

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	3,035	,084	-,981	120
	Equal variances not assumed			-,1097	109,328

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
idade	Equal variances assumed	,329	-,792	,808	-2,392
	Equal variances not assumed	,275	-,792	,722	-2,223

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
idade	Equal variances assumed	,807
	Equal variances not assumed	,639

```
T-TEST GROUPS=Alegria_2(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	Alegria_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	66	21,00	5,204	,641
	Sim	56	20,23	3,168	,423

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	1,279	,260	,963	120
	Equal variances not assumed			1,000	109,498

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the ...
					Lower
idade	Equal variances assumed	,338	,768	,797	-,811
	Equal variances not assumed	,319	,768	,768	-,754

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,347
	Equal variances not assumed	2,289

```
T-TEST GROUPS=Felicidade_2(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics					
	Felicidade_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	82	20,83	4,845	,535
	Sim	40	20,28	3,282	,519

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	,825	,366	,653	120
	Equal variances not assumed			,744	107,513

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval Lower
idade	Equal variances assumed	,515	,554	,848	-1,125
	Equal variances not assumed	,459	,554	,745	-,923

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the ...
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,234
	Equal variances not assumed	2,032

```
T-TEST GROUPS=Inspiracao_2(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Group Statistics					
	Inspiracao_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	87	20,95	5,060	,542
	Sim	35	19,89	1,711	,289

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	3,495	,064	1,219	120
	Equal variances not assumed			1,738	117,771

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
idade	Equal variances assumed	,225	1,068	,877	-,667
	Equal variances not assumed	,085	1,068	,615	-,149

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,804
	Equal variances not assumed	2,286

```

CROSSTABS
  /TABLES=Entusiasmo_2 Alegria_2 Felicidade_2 Inspiracao_2 BY Sem_cat
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Entusiasmo_2 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Alegria_2 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Felicidade_2 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%
Inspiracao_2 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

Entusiasmo_2 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1ª e 2ª semestre	3ª,4ª ou concluído	Total	
Entusiasmo_2	0	Count	45	5	50
		% within Sem_cat	43,7%	26,3%	41,0%
Sim		Count	58	14	72
		% within Sem_cat	56,3%	73,7%	59,0%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,002 ^a	1	,157		
Continuity Correction ^b	1,348	1	,246		
Likelihood Ratio	2,095	1	,148		
Fisher's Exact Test				,207	,122
Linear-by-Linear Association	1,985	1	,159		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,79.

b. Computed only for a 2x2 table

Alegria_2 * Sem_cat

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Crosstab

		Sem_cat			
		1º e 2º semestre	3º,4º ou concluído	Total	
Alegria_2	0	Count	59	7	66
		% within Sem_cat	57,3%	36,8%	54,1%
	Sim	Count	44	12	56
		% within Sem_cat	42,7%	63,2%	45,9%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,699 ^a	1	,100		
Continuity Correction ^b	1,938	1	,164		
Likelihood Ratio	2,703	1	,100		
Fisher's Exact Test				,134	,082
Linear-by-Linear Association	2,677	1	,102		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,72.

b. Computed only for a 2x2 table

Felicidade_2 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1º e 2º semestre	3º,4º ou concluído	Total	
Felicidade_2	0	Count	74	8	82
		% within Sem_cat	71,8%	42,1%	67,2%
	Sim	Count	29	11	40
		% within Sem_cat	28,2%	57,9%	32,8%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,438 ^a	1	,011		
Continuity Correction ^b	5,159	1	,023		
Likelihood Ratio	6,056	1	,014		
Fisher's Exact Test				,016	,013
Linear-by-Linear Association	6,385	1	,012		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,23.

b. Computed only for a 2x2 table

Inspiracao_2 * Sem_cat

Crosstab

		Sem_cat			
		1ª e 2ª semestre	3ª,4ª ou concluído	Total	
Inspiracao_2	0	Count	73	14	87
		% within Sem_cat	70,9%	73,7%	71,3%
	Sim	Count	30	5	35
		% within Sem_cat	29,1%	26,3%	28,7%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,062 ^a	1	,803		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,063	1	,802		
Fisher's Exact Test				1,000	,522
Linear-by-Linear Association	,061	1	,804		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,45.

b. Computed only for a 2x2 table

COMPUTE Dif_Obstaculos=Dificuldades=Obstaculos.
EXECUTE.

```

CROSSTABS
  /TABLES=Inspiracao_1 BY genero
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Inspiracao_1 * genero	52	42,6%	70	57,4%	122	100,0%

Inspiracao_1 * genero Crosstabulation					
			genero		Total
			Feminino	Masculino	
Inspiracao_1	1	Count	4	48	52
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%
Total		Count	4	48	52
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

```

CROSSTABS
  /TABLES=Inspiracao_1 BY genero
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Inspiracao_1 * genero Crosstabulation

		genero			
		Feminino	Masculino	Total	
Inspiracao_1	0	Count	3	67	70
		% within genero	42,9%	58,3%	57,4%
	1	Count	4	48	52
		% within genero	57,1%	41,7%	42,6%
Total		Count	7	115	122
		% within genero	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	,640 ^a	1	,424		
Continuity Correction ^b	,165	1	,684		
Likelihood Ratio	,631	1	,427		
Fisher's Exact Test				,458	,338
Linear-by-Linear Association	,635	1	,426		
N of Valid Cases	122				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,98.

b. Computed only for a 2x2 table

```

CROSSTABS
  /TABLES=Inspiracao_1 BY Hab
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Inspiracao_1 * Hab	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

Inspiracao_1 * Hab Crosstabulation

		Hab			
		Licenciado	Técnico Superior	Total	
Inspiracao_1	0	Count	34	36	70
		% within Hab	58,6%	56,3%	57,4%
	1	Count	24	28	52
		% within Hab	41,4%	43,8%	42,6%
Total		Count	58	64	122
		% within Hab	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,070 ^a	1	,791		
Continuity Correction ^b	,007	1	,935		
Likelihood Ratio	,070	1	,791		
Fisher's Exact Test				,855	,468
Linear-by-Linear Association	,069	1	,792		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 24,72.

b. Computed only for a 2x2 table

```

CROSSTABS
  /TABLES=Inspiracao_1 BY Sem_cat
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Inspiracao_1 * Sem_cat	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Inspiracao_1 * Sem_cat Crosstabulation

		Sem_cat			
		1ª e 2ª semestre	3ª,4ª ou concluído	Total	
Inspiracao_1	0	Count	59	11	70
		% within Sem_cat	57,3%	57,9%	57,4%
	1	Count	44	8	52
		% within Sem_cat	42,7%	42,1%	42,6%
Total		Count	103	19	122
		% within Sem_cat	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,002 ^a	1	,960		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,002	1	,960		
Fisher's Exact Test				1,000	,583
Linear-by-Linear Association	,002	1	,961		
N of Valid Cases	122				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,10.

b. Computed only for a 2x2 table

```
T-TEST GROUPS=Inspiracao_1(0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=idade
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	Inspiracao_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	0	70	20,87	5,039	,602
	1	52	20,35	3,342	,464

A proposta *b-learning* da sala de aula invertida (*flipped classroom*): potencialidades e desafios no âmbito do Ensino Superior

Independent Samples Test					
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
idade	Equal variances assumed	,855	,357	,652	120
	Equal variances not assumed			,691	118,636

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
idade	Equal variances assumed	,515	,525	,805	-1,069
	Equal variances not assumed	,491	,525	,760	-,980

Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
idade	Equal variances assumed	2,120
	Equal variances not assumed	2,030

```

CROSSTABS
  /TABLES=Entendeu BY Estudou_e_Assistiu
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT COLUMN
  /COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Entendeu * Estudou_e_Assistiu	75	49,3%	77	50,7%	152	100,0%

Entendeu * Estudou_e_Assistiu Crosstabulation

Entendeu		Estudou_e_Assistiu		
		Não	Sim	Total
Não	Count	30	8	38
	% within Estudou_e_Assistiu	90,9%	19,0%	50,7%
Sim	Count	3	34	37
	% within Estudou_e_Assistiu	9,1%	81,0%	49,3%
Total	Count	33	42	75
	% within Estudou_e_Assistiu	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	38,180 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	35,359	1	,000		
Likelihood Ratio	42,952	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	37,671	1	,000		
N of Valid Cases	75				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16,28.

b. Computed only for a 2x2 table